Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022

LAPORAN AKHIR

Bidang Pengendalian Dampak Lingkungan
Dinas Lingkungan Hidup
Provinsi DKI Jakarta

KATA PENGANTAR

Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta) memiliki peran yang sangat strategis pada lingkup nasional, namun dihadapkan pada masalah pencemaran air tanah. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta memiliki amanat untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup seperti amanat Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Salah satu perlindungan dan pengelolaan yang dimaksud adalah menjaga kelestarian air di sepanjang aliran sungai di Provinsi DKI Jakarta. Kelestarian air yang dimaksud merupakan kuantitas dan kualitas air seperti yang telah dipersyaratkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu bentuk komitmen antara Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta sebagai pemilik pekerjaan/ pemrakarsa dan UP2M Teknik Sipil dan Lingkungan FTUI sebagai pelaksana pekerjaan. Laporan ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi kualitas air tanah di Provinsi DKI Jakarta, kemudian hasil analisis, evaluasi, serta rekomendasi yang telah disusun dapat menjadi bahan pertimbangan kebijakan pengelolaan air tanah di Provinsi DKI Jakarta.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan memenuhi harapan semua pihak yang berkepentingan

Jakarta, 2022
Kepala Dinas Lingkungan Hidup
Provinsi DKI Jakarta

Asep Kuswanto, S.E., M.Si.
NIP. 197309021998031006

DAFTAR ISI

Daftar Tabel

Daftar Gambar

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air merupakan salah satu komponen abiotik yang dibutuhkan dalam kelangsungan seluruh makhluk hidup di muka bumi. Dalam aktivitas manusia, air digunakan untuk kebutuhan konsumsi maupun sanitasi. Air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas manusia tersebut idealnya merupakan air yang memenuhi syarat kuantitas dan kualitas sesuai dengan ketentuan peraturan pemerintah pusat maupun daerah. Dari segi kuantitas, kebutuhan air bersih diperkirakan mencapai 120 liter per orang setiap harinya (Badan Standar Nasional Indonesia, 2002). Sedangkan dari segi kualitas, air bersih dapat didefinisikan sebagai air yang tidak berbau, berasa dan berwarna serta memenuhi baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk kebutuhan sanitasi dan Permenkes No. 492 Tahun 2010 untuk kebutuhan air minum.

Salah satu sumber air yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih adalah air tanah. Menurut Peraturan Pemerintah No.43 Tahun 2008 tentang Air Tanah, air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Karena belum memadainya sistem penyediaan air terpusat, konsumsi air tanah di Indonesia cenderung besar, khususnya di DKI Jakarta sebagai ibukota negara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), jumlah penggunaan air tanah di DKI Jakarta pada tahun 2018 sebesar 8.155.282 m^3 dan 6.693.949 m^3 pada tahun 2019.

Di samping kebutuhan akan air tanah yang relatif besar, di sisi lain tren ketersediaan dan kualitas air tanah justru semakin berkurang. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah, salah satunya ialah pertumbuhan penduduk (Asri & Setiawan, 2013). Berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil, jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2019 mencapai 11.063.324 jiwa, sementara luas DKI Jakarta adalah 662,33 km^2 (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020a). Melalui jumlah tersebut, dapat diketahui bahwa kepadatan penduduk DKI Jakarta mencapai 16.704 jiwa/km^2. Mengingat pertumbuhan penduduk yang kian lama kian meningkat, masalah yang ditimbulkan pun semakin kompleks. Pertumbuhan penduduk yang tinggi tanpa diiringi dengan ketersediaan lahan yang ada dapat menyebabkan terbatasnya fasilitas sanitasi yang ada pada suatu pemukiman. Hal ini dapat menurunkan kuantitas dan kualitas air bersih yang disebabkan karena tingginya kebutuhan akan air tidak diimbangi dengan ketersediaan fasilitas sanitasi yang ada (Anggraini et al., 2013).

Kepadatan penduduk selanjutnya berdampak pada munculnya faktor lain yang juga menjadi pengaruh bagi kualitas air tanah, yakni alih fungsi lahan. Di DKI Jakarta, ruang terbuka hijau hanya sebesar 14,9%

dari total luas wilayah yang ada (Kompas, 2019). Hal ini menyebabkan air yang seharusnya dapat diserap justru menjadi limpasan yang mengalir ke sungai dan diteruskan ke laut. Dampak yang dirasakan langsung dari kondisi tersebut adalah berkurangnya ketersediaan air tanah (Widodo, 2013).

Gambar 1. Peta Perubahan Area Recharge *DKI Jakarta Setelah Eksploitasi Penggunaan Air Tanah (Lubis, 2022)*

Air tanah yang berada di bawah pemukiman yang padat penduduk dapat mengandung unsur-unsur yang mengakibatkan terjadinya pencemaran air tanah seperti timbulnya bau, tingginya tingkat kekeruhan, dan adanya bakteri koliform yang tidak memenuhi standar baku mutu kualitas air (Agnes Fitria Widiyanto & Saudin Yuniarno, 2015). Pencemaran bakteri koliform diakibatkan karena adanya limbah baik yang berasal dari limbah domestik maupun limbah industri. Bahan buangan organik yang berasal dari limbah industri maupun limbah rumah tangga pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga hal ini dapat mengakibatkan pencemaran pada air tanah (Stefanakis et al., 2015).

Mengingat tren kuantitas air tanah yang terus menurun akibat rendahnya infiltrasi air tanah dan beban pencemaran yang terus bertambah yang berpotensi menyebabkan pencemaran air tanah, pemantauan kualitas air tanah untuk melihat kondisi kualitas air dan status mutu air tanah dari waktu ke waktu menjadi sangat penting. Oleh karenanya, Bidang Pengendalian Dampak Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup sebagai penyelenggara fungsi penyusunan regulasi dan kebijakan teknis pemantauan kualitas lingkungan, pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup, secara rutin melakukan pemantauan kualitas air tanah setiap tahunnya. Hasil pemantauan ini dapat menjadi dasar dalam penentuan kebijakan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008 tentang Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota. Pada tahun 2022, berdasarkan perjanjian Kerja Sama No. 1331/ -1.774.12 antara Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta sebagai pembuat komitmen dan UP2M Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Indonesia sebagai pelaksana, dilakukan Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022.

Tujuan Pemantauan

Maksud dari kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air tanah ini merupakan upaya Pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk mendapatkan informasi tentang kualitas air tanah di Provinsi DKI Jakarta Analisis dan evaluasi berdasarkan Indeks Pencemar (IP). Tujuan Pemantauan kualitas lingkungan air tanah adalah:

1. Terukurnya kualitas air tanah.
2. Tersusunnya informasi status mutu air tanah.
3. Tersusunnya laporan hasil kegiatan.

Ruang Lingkup Pemantauan

Ruang lingkup Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta meliputi:

1. Melakukan pengukuran kualitas air tanah pada 2 periode musim (hujan dan kemarau), meliputi:
    a. Pengambilan sampel di 267 titik pantau,
    b. Pengukuran *in situ*, meliputi:
        1) Pengukuran untuk parameter suhu, pH, DO, turbidity, salinitas, TDS, ORP,
        2) Identifikasi kegiatan sekitar titik pantau,
        3) Dokumentasi berupa berita acara lapangan dan foto, dan
        4) Dilakukan pada semua titik pantau.

c. Pengiriman sampel air tanah ke Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta.
2. Menyusun Profil lokasi pemantauan.
3. Melakukan analisis dan evaluasi kualitas air tanah yang mencakup:
   a. Analisis dan evaluasi berdasarkan Indeks Pencemar (IP),
   b. Analisis dan evaluasi berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi,
   c. Analisis dan evaluasi kualitas air tanah berdasarkan sumber pencemar, dan
   d. Analisis dan evaluasi kualitas air tanah secara spasial
4. Menyusun laporan hasil kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air tanah yang mencakup:
   a. Laporan pendahuluan
   b. Laporan survei pengambilan sampel periode 1
   c. Laporan survei pengambilan sampel periode 2
   d. Laporan akhir kegiatan
   e. Laporan ringkas (*executive summary*)

Luaran Pemantauan

Produk yang dihasilkan dari pelaksanaan kegiatan Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah ini adalah dokumen laporan penyelenggaraan kegiatan Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di tahun 2022.

BAB 2 GAMBARAN UMUM WILAYAH DKI JAKARTA

Wilayah Administrasi DKI Jakarta

Provinsi DKI Jakarta terbagi dalam lima Kota Administrasi dan satu Kabupaten Administrasi yaitu Kota Administrasi Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Jakarta utara dan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. Berikut ini merupakan pembagian luas wilayah administrasi DKI Jakarta.

Tabel 1. Luas Wilayah DKI Jakarta

Wilayah	Luas (km^2)
Jakarta Pusat	48,13
Jakarta Barat	129,54
Jakarta Selatan	141,27
Jakarta Timur	188,03
Jakarta Utara	146,66
Kepulauan Seribu	8,70

Sumber: (Bappeda DKI Jakarta, 2018)

Secara administrasi wilayah, masing-masing Kota dan Kabupaten Administrasi dibagi menjadi beberapa kecamatan. Masing-masing kecamatan tersebut terbagi lagi menjadi beberapa kelurahan. Kota Administrasi Jakarta Pusat terdiri dari 8 Kecamatan, 44 Kelurahan, 389 RW, dan 4.572 RT. Kota Administrasi Jakarta Utara terdiri dari 6 Kecamatan, 31 Kelurahan, 449 RW, dan 5.223 RT. Kota Administrasi Jakarta Barat terdiri dari 8 Kecamatan, 56 Kelurahan, 586 RW, dan 6.481 RT. Kota Administrasi Jakarta Timur terdiri dari 10 Kecamatan, 65 Kelurahan, 707 RW, dan 7.926 RT. Kota Administrasi Jakarta Selatan terdiri dari 10 Kecamatan, 65 Kelurahan, 576 RW, dan 6.088 RT. Sedangkan, Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu hanya terdiri dari 2 Kecamatan, 6 Kelurahan, 24 RW dan 127 RT (Bappeda DKI Jakarta, 2018).

Gambar 2. Wilayah DKI Jakarta

Sumber: (BPK, 2022)

Kondisi Geografis, Geologi dan Hidrologi

Provinsi DKI Jakarta terletak pada posisi geografis antara 5°19'12" – 6°23'54" Lintang Selatan dan 106°22'42" – 106°58'18" Bujur Timur (Bappeda DKI Jakarta, 2018). DKI Jakarta memiliki luas wilayah keseluruhan sebesar 7.659,02 km^2, meliputi luas daratan sebesar 662,33 km^2 dan luas lautan sebesar 6.977,5 km^2 (Bappeda DKI Jakarta, 2013). Wilayah DKI Jakarta merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 7 meter di atas permukaan laut (Bappeda DKI Jakarta, 2018).

Berdasarkan Undang-Undang No. 29 Tahun 2007 tentang Pemerintahan Daerah Khusus Ibukota Jakarta sebagai Ibukota Negara Kesatuan Republik Indonesia, Provinsi DKI Jakarta memiliki batas-batas yaitu sebelah selatan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bekasi dan Kota Bekasi

Provinsi Jawa Barat, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Depok Provinsi Jawa Barat, serta sebelah barat berbatasan dengan Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang Provinsi Banten.
Secara geologis, wilayah Jakarta merupakan dataran aluvial, yang materi tanahnya berasal dari endapan hasil pengangkutan aluran permukaan dan air sungai yang mengalir pada wilayah tersebut. Selain itu, wilayah pesisir di DKI Jakarta cukup luas, yakni sekitar 155 km^2. Wilayah ini membentang dari timur ke barat sekitar 35 kilometer dan menjorok ke darat antara 4 – 10 kilometer (Bappeda DKI Jakarta, 2013).

Provinsi DKI Jakarta termasuk dalam kota delta yaitu kota yang berada pada muara sungai. Kota delta umumnya berada pada di bawah permukaan laut, dan cukup rentan dengan perubahan iklim. Kota delta Jakarta dialiri oleh 13 aliran sungai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Tiga belas sungai yang bermuara di Jakarta sebagian besar berhulu di daerah Jawa Barat dan bermuara di Teluk Jakarta. Tiga belas sungai tersebut yaitu Kali Mookervart, Kali Angke, Kali Pesanggrahan, Kali Grogol, Kali Krukut, Kali Baru Barat, Kali Ciliwung, Kali Cipinang, Kali Sunter, Kali Baru Timur, Kali Buaran, Kali Jati Kramat, dan Kali Cakung (Bappeda DKI Jakarta, 2013).

Sumber Air Bersih DKI Jakarta

Seiring berjalannya waktu, intensitas kebutuhan air bersih dan air minum di DKI Jakarta semakin meningkat. Namun, hal ini tidak didukung dengan ketersediaan air yang cukup serta fasilitas pengolahan air bersih yang memadai. Jumlah ini dapat dilihat pada data persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak. Data sejak tahun 2016 hingga 2019 menunjukkan keadaan yang fluktuatif. Bahkan, di beberapa daerah jumlah tersebut justru semakin menurun setiap tahunnya. Berikut secara terperinci data mengenai hal tersebut tersedia pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta, 2017 – 2020

Kabupaten/Kota	2017	2018	2019	2020
Kepulauan Seribu	24,31	9,49	9,80	12,27
Jakarta Selatan	32,11	33,37	26,43	11,63
Jakarta Timur	23,08	25,76	22,36	14,54
Jakarta Pusat	23,19	20,28	17,73	19,79
Jakarta Barat	24,52	21,65	25,68	15,30
Jakarta Utara	19,06	17,66	14,65	13,94
DKI Jakarta	24,7	24,48	22,20	14,49

Sumber: (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020b)

Berdasarkan data di atas, persentase terendah dimiliki oleh Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. Sejak tahun 2016 hingga 2019, persentase akses terhadap sumber air minum layak hanya mendekati angka 10%. Namun, pada 2017 terjadi lonjakan yang cukup signifikan, mencapai delapan kali lipat dari tahun sebelumnya. Akan tetapi, sayangnya pada tahun 2018 jumlah tersebut justru kembali turun drastis hingga sepertiga dari jumlah akses di 2017. Selain itu, bila mengacu ke daerah yang berada di sekitar Jakarta sendiri, nilai terendah justru dimiliki oleh Jakarta Utara dengan persentase setiap tahunnya hanya di bawah 20%.

Di sisi lain, pada data di atas, nilai tertinggi dimiliki oleh Kota Administrasi Jakarta Selatan, yakni mencapai sekitar 30% hampir di setiap tahunnya. Sejak 2016 hingga 2018, jumlah cenderung meningkat. Namun, sayangnya pada 2019 jumlah tersebut justru mengalami penurunan, walau tidak terlalu signifikan seperti yang terjadi pada Kepulauan Seribu ataupun serendah persentase Jakarta Utara. Kota Administrasi Jakarta Selatan secara konstan menempati posisi tertinggi setiap tahunnya dibandingkan kota/kabupaten lain di DKI Jakarta.

Selain itu, Kota Administrasi Jakarta Timur dan Jakarta Pusat justru konstan mengalami penurunan di setiap tahunnya. Jumlah ini berkisar dari angka 28% hingga 17%. Secara keseluruhan, bila mengacu pada setiap kota/kabupaten di DKI Jakarta, setiap tahunnya sejak 2016 hingga 2019 telah terjadi penurunan persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak.

Selain akses terhadap air minum yang layak, terdapat pula data mengenai distribusi persentase rumah tangga dan sumber air minum di Provinsi DKI Jakarta. Hal ini meliputi persentase daerah berdasarkan penggunaan sumber air berupa sumur, mata air, pompa, air leding, air hujan, air permukaan, ataupun sumber lainnya. Tabel 3 menyajikan data mengenai hal tersebut.

Tabel 3. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum di Provinsi DKI Jakarta, 2019

Kabupaten/Kota	Leding	Pompa	Air Dalam Kemasan	Sumur Terlindungi
Kepulauan Seribu	0,19	0,46	89,72	0,41
Jakarta Selatan	0,78	25,25	73,57	0,39
Jakarta Timur	1,68	19,37	77,64	1,31
Jakarta Pusat	15,23	2,28	82,27	0,22
Jakarta Barat	21,09	4,51	74,09	0,00
Jakarta Utara	14,30	0,35	85,35	0,00
DKI Jakarta	9,70	12,01	77,73	0,46

Sumber: (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020b)

Berdasarkan data di atas, sumber air minum mayoritas berasal dari air dalam kemasan. Persentase rumah tangga yang menjadikan air minum dalam kemasan sebagai sumber utama mencapai kisaran 73% hingga 89%. Selain itu, masih ada rumah tangga yang menggunakan air minum dari sumber lain seperti air sumur terlindungi, leding, dan pompa. Sumber lain yang memiliki persentase di bawah air dalam kemasan ialah air leding dengan kisaran persentase rata-rata mencapai 9,7%.

Kondisi Sanitasi DKI Jakarta

Kondisi sanitasi di DKI Jakarta juga cukup bervariasi. Terdapat rumah tangga yang menggunakan fasilitas buang air besar milik sendiri, bersama, MCK Umum, bahkan masyarakat yang tidak memiliki dan tidak menggunakan fasilitas tersebut. Sebagian besar rumah tangga telah memiliki fasilitas buang air besar milik sendiri, dengan persentase rata-rata mencapai 83,02%. Namun, sebagian masyarakat masih menggunakan fasilitas buang air besar secara bersama dan persentase terbesar untuk hal ini terdapat di daerah Jakarta Pusat. Lebih lanjut lagi, sebagian kecil masyarakat masih menggunakan fasilitas MCK umum, meski persentasenya relatif kecil, yakni rata-rata hanya 2,69%. Persentase penggunaan MCK umum paling banyak terdapat di Jakarta Pusat dengan jumlah 5,26%. Meski demikian, masih terdapat 0,41% masyarakat yang tidak menggunakan fasilitas tempat buang air besar dan sekitar 0,14% tidak memilikinya. Secara lebih terperinci, data mengenai kondisi fasilitas sanitasi di DKI Jakarta per tahun 2019 dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Persentase Rumah tangga Menurut Kabupaten/Kota dan Penggunaan Fasilitas Tempat Buang Air Besar di Provinsi DKI Jakarta, 2020

Kabupaten/Kota	Sendiri	Bersama	MCK Umum	Tidak Menggunakan	Tidak Ada	Jumlah Total
Kepulauan Seribu	89,90	6,24	3,57	-	0,29	100,00
Jakarta Selatan	90,20	8,38	1,42	-	-	100,00
Jakarta Timur	90,80	7,60	1,60	-	-	100,00
Jakarta Pusat	67,34	25,91	6,75	-	-	100,00
Jakarta Barat	83,05	12,69	4,26	-	-	100,00
Jakarta Utara	78,49	17,38	3,92	-	0,21	100,00
DKI Jakarta	84,42	12,44	3,10	-	0,04	100,00

Sumber: (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020b)

Selain itu, terdapat pula data yang menunjukkan persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak. Persentase terendah dimiliki oleh Kepulauan Seribu dengan jumlah akses terhadap sanitasi hingga data terbaru hanya berada di angka 82,27%. Selanjutnya, bila mengacu ke

daerah yang berada di kawasan Jakarta sendiri, Jakarta Utara memiliki angka terendah pada tahun 2020 dengan jumlah 89,58%. Kota Administrasi Jakarta Utara juga merupakan daerah yang memiliki peningkatan akses sanitasi paling sedikit sejak tahun 2019 ke 2020, yakni hanya sekitar 0,07%. Padahal, pada tahun 2019, jumlah terendah dimiliki oleh Jakarta Pusat dengan angka 87,53%. Namun, jumlah ini mampu ditingkatkan lebih tinggi sebanyak 3% daripada Jakarta Utara. Secara keseluruhan, dari semua kota/kabupaten yang ada di DKI Jakarta, dalam kurun waktu 2019 hingga 2020, terdapat peningkatan persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak. Secara terperinci data tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sanitasi Layak Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta, 2019

Kabupaten/Kota	2019	2020
Kepulauan Seribu	72,79	82,27
Jakarta Selatan	92,75	90,07
Jakarta Timur	95,36	97,81
Jakarta Pusat	87,53	90,05
Jakarta Barat	94,95	94,01
Jakarta Utara	89,51	89,58
DKI Jakarta	92,89	93,04

Sumber: (BPS DKI Jakarta, 2021)

Lebih lanjut lagi, terdapat data mengenai jumlah sarana alat angkut air bersih dan tinja/air kotor di Provinsi DKI Jakarta pada kurun waktu tahun 2017 hingga 2019. Data menunjukkan bahwa sarana alat angkut berupa mobil toilet lebih banyak digunakan di setiap tahunnya dibandingkan truk tinja ataupun truk tangki air. Jenis alat angkut ini justru mengalami peningkatan signifikan pada tahun 2017 karena digunakan lebih dari dua kali lipat jumlah pada tahun sebelumnya. Sebaliknya, truk tinja merupakan sarana yang paling sedikit digunakan setiap tahunnya. Secara keseluruhan, pada kurun waktu 2017 hingga 2019, jumlah sarana alat angkut semakin mengalami peningkatan.

Tabel 6. Jumlah Sarana Alat Angkut Air Bersih dan Tinja/Air Kotor di Provinsi DKI Jakarta, 2017 – 2019

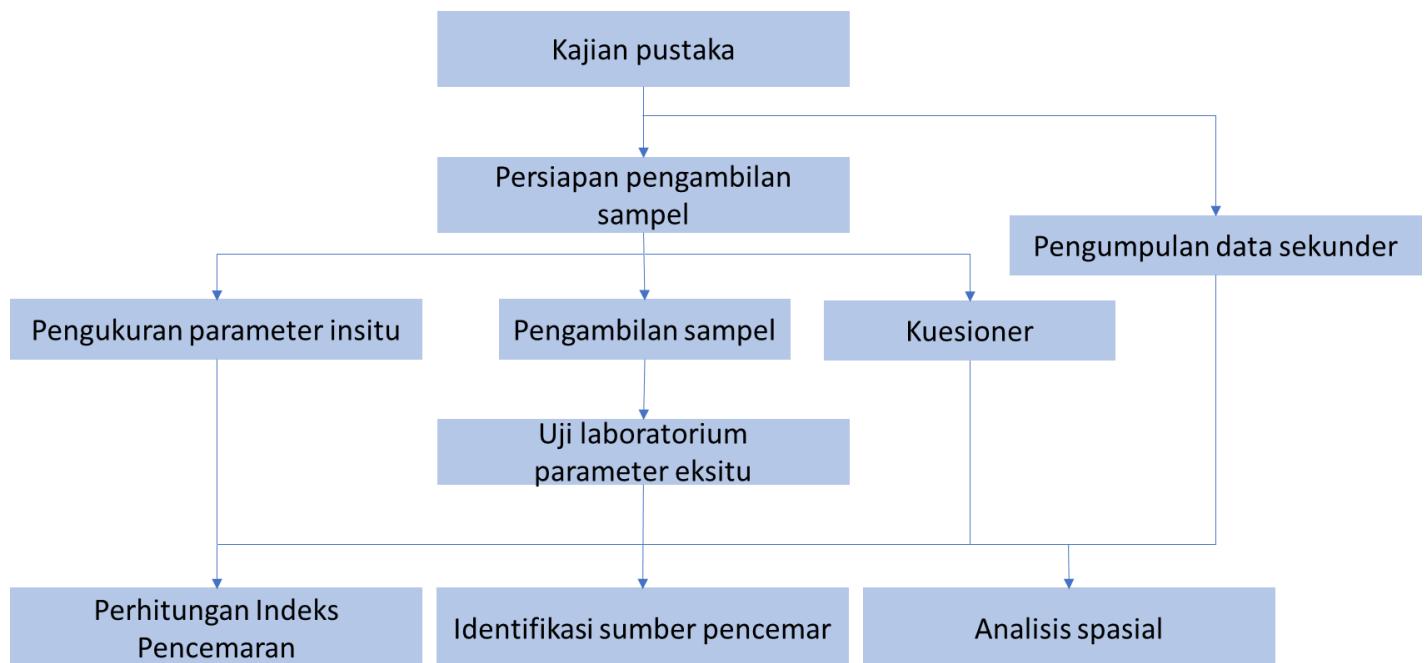
Sarana Alat Angkut	2017	2018	2019
Truk Tinja	2	2	2
Mobil Toilet	11	11	31
Truk Tangki Air	6	10	7
Jumlah	19	23	39

Sumber: (BPS DKI Jakarta, 2021)

BAB 3 METODE PEMANTAUAN

Alur Pemantauan

Alur Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 3. Secara umum alur pemantauan terdiri dari:

1. Pemantauan Pustaka
   Pada tahap ini, dilakukan tinjauan mendalam dan terbaru terkait peraturan baku mutu kualitas air tanah, laporan pemantauan dan penelitian terdahulu berserta standar-standar terkait pengambilan dan pengujian sampel air tanah.
2. Persiapan pengambilan sampel
   Tahap ini meliputi persiapan peralatan pengambilan sampel air tanah dan pengukuran parameter *in situ* untuk *surveyor*, pengadaan alat ukur parameter *in situ*, wadah sampel serta perlengkapan preservasi sampel berserta koordinasi rutin dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.
3. Pengumpulan data sekunder
   Data sekunder terkait seperti tata guna lahan, penurunan muka air tanah, kondisi infrastruktur sanitasi, risiko banjir, dan kondisi kesehatan dari berbagai sumber dikumpulkan untuk analisis dan pengolahan data hasil pemantauan.
4. Pengambilan sampel
   Pada tahap ini dilakukan pengambilan sampel pada 267 titik yang mewakili setiap kelurahan di DKI Jakarta sesuai dengan SNI 6989.58: 2008.
5. Pengukuran parameter *in situ*
   Tahap ini meliputi pengukuran untuk parameter suhu, pH, DO, turbiditas, salinitas, TDS, dan ORP sesuai dengan SNI 6989.58: 2008.
6. Kuesioner kondisi lingkungan sampel
   Pengisian kuesioner pada tahap ini dilakukan untuk menarik informasi terkait identifikasi kegiatan sekitar titik pantau, tata guna lahan, kondisi air sampel secara visual, penggunaan sampel, dokumentasi berupa berita acara lapangan dan foto yang dilakukan pada semua titik pantau
7. Uji laboratorium parameter *ex situ*
   Pada tahap ini dilakukan pengujian sampel di laboratorium berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi sesuai dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017.
8. Perhitungan Indeks Pencemaran (IP)

Pada tahap ini dilakukan perhitungan indeks pencemaran dengan metode perhitungan sesuai yang dijelaskan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003.

9. Identifikasi sumber pencemar
   Tahap ini meliputi analisis hubungan antara muka air tanah, jenis sumur, tata guna lahan, penurunan muka air tanah, kondisi infrastruktur sanitasi, risiko banjir dengan variabilitas kualitas air tanah hasil pengujian *in situ* maupun laboratorium.
10. Analisis spasial kualitas air tanah DKI Jakarta
    Pada tahap ini, variabilitas spasial IP dan parameter kualitas air tanah yang berkontribusi secara signifikan dipetakan dan diekstrapolasi dengan menggunakan aplikasi berbasis *Geographic Information System* (GIS) untuk dianalisis secara spasial.

Gambar 3. Alur Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta 2022

Pemantauan Pustaka

Beberapa pustaka dan peraturan utama yang dikaji secara mendalam pada pemantauan ini ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar Pustaka dan Peraturan Utama yang Dikaji Secara Mendalam

No	Pustaka/Peraturan	Keterangan
1	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003	Metode perhitungan indeks pencemaran
2	Permenkes No. 32 Tahun 2017	Baku mutu kualitas air untuk keperluan higiene sanitasi
3	SNI 6989.58: 2008	Standar pengambilan sampel air dan pengukuran parameter *in situ*
4	DIKPLHD 2016	Pemantauan kualitas air tanah DKI Jakarta tahun 2016
5	DIKPLHD 2017	Pemantauan kualitas air tanah DKI Jakarta tahun 2017
6	DIKPLHD 2018	Pemantauan kualitas air tanah DKI Jakarta tahun 2018
7	DIKPLHD 2019	Pemantauan kualitas air tanah DKI Jakarta tahun 2019
8	Badan Pusat Statistik DKI Jakarta 2020	Infrastruktur sanitasi DKI Jakarta 2020
9	Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (Idrawati, 2012)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah
10	*Data on Nitrate–Nitrite pollution in the groundwater resources a Sonqor plain in Iran* (Jalili et al, 2018)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah
11	*Assessment of spatial-temporal patterns of surface and ground water qualities and factors influencing management strategy of groundwater system in an urban river corridor of Nepal* (Kannel et al., 2008)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah
12	*Groundwater Characteristics in Jakarta Area, Indonesia* (Kagabu et al., 2010)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah DKI Jakarta
13	*Groundwater Quality Assessment in Jakarta Capital Region for the Safe Drinking Water* (Fadly et al., 2017)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah DKI Jakarta
14	*Water quality trend assessment in Jakarta: A rapidly growing Asian megacity* (Luo et al., 2019)	Publikasi ilmiah terkait kualitas air tanah DKI Jakarta
15	*Jakarta Groundwater Basin Recharge - Discharge Boundary Area Map: A Preliminary Study(Dwinanti et al ,2019)*	Publikasi ilmiah terkait air tanah DKI Jakarta

Persiapan Pengambilan Sampel

Untuk menjamin pengambilan sampel dilakukan dengan metode sesuai SNI 6989.58: 2008, dilakukan pelatihan pengambilan sampel air tanah dan pengukuran parameter *in situ* untuk *surveyor* dengan materi meliputi:

- Metode pengambilan sampel air tanah,
- Metode pengawetan sampel,
- Metode pengukuran parameter *in situ,*
- Metode kalibrasi *water checker,* serta
- Metode observasi kondisi lapangan.

Gambar 4. Dokumentasi tahap persiapan pengambilan sampel air tanah

Pengumpulan Data Sekunder

Tabel 8 menunjukkan data sekunder yang dikumpulkan pada pemantauan ini.

Tabel 8. Data Sekunder untuk Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta

No	Data	Sumber
1	Tata guna lahan DKI Jakarta 2021	BPN, 2021
2	Penurunan muka tanah	Abidin, 2020
3	Risiko banjir	BNPB, 2020
4	Ketersediaan infrastruktur sanitasi	Dinas Kesehatan DKI, 2020
5	kondisi kesehatan kelurahan	Dinas Kesehatan DKI, 2020

Kuesioner Pengamatan Lapangan

Pada tahap pemantauan ini, dilakukan pengumpulan informasi terkait kondisi lingkungan, tata guna lahan, dan kondisi sumur pada seluruh titik pemantauan. Tabel 9 menunjukkan daftar pertanyaan yang tertera pada kuesioner Pemantauan Kualitas Air Tanah DKI Tahun 2022.

Tabel 9. Daftar Pertanyaan yang Tertera pada Kuesioner Pemantauan Kualitas Air Tanah DKI tahun 2022

No.	Daftar Informasi
1	Cuaca (Cerah/Berawan/Hujan)
2	Fisik air
2.I	Kondisi fisik (Jernih/Tidak jernih)
2.II	Bau (Bau/Tidak bau)
2.III	Lapisan Minyak (Ada/Tidak Ada)
3	Jenis sumur (Sumur Timba/Sumur Pompa)
4	Kedalaman sumur
6	Elevasi (m)
7	Tahun Pembuatan
7	Jarak sumur dengan tangki septik (m)
8	Jarak sumur dengan drainase (m)
9	Sumber air tanah (Langsung / *Pre-treatment* ditambah kaporit/tawas/*filter*/tandon)
10	Kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi interpretasi hasil pengujian
11	Penggunaan air tanah
11.I	Sumber air baku
11.II	Mandi
11.III	Mencuci
11.IV	Memasak
11.V	Lain-lain
12	Kondisi tangki septik dan riwayat O&M
13	Kondisi tata guna lahan di sekitar lokasi sampling
13.I	Pemukiman teratur
13.II	Pemukiman padat
13.III	Pemukiman kumuh
13.IV	Perkantoran
13.V	Pasar
13.VI	Area industri/pergudangan
13.VII	Area instansi pemerintahan
13.VIII	Lainnya

No.	Daftar Informasi
14	Apakah tangki septik terdekat berada pada elevasi lebih tinggi dari sumur ? (Ya/Tidak)
15	Adakah sumber polutan potensial dalam jarak 10m dari sumur? (Ya/Tidak)
16	Adakah genangan dalam jarak 10m dari sumur? (Ya/Tidak)
17	Adakah saluran drainase yang tersumbat/rusak dan menyebabkan genangan dalam jarak 10m dari sumur? (Ya/Tidak)
18	Adakah pagar/pelindung yang dapat melindungi sumur dari binatang besar? (Ya/Tidak)
18.I	Apakah lantai sumur diperkeras? (Ya/Tidak)
18.II	Jika (Ya), apakah lapisan perkerasan retak? (Ya/Tidak)
19	Apakah bagian atas sumur longgar/rusak sehingga ada kemungkinan air permukaan masuk? (Ya/Tidak)

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada 267 titik pemantauan dengan lokasi sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 1. Setiap sampel dikumpulkan pada wadah dan teknik pengawetan sesuai dengan parameter yang akan dianalisis sebagaimana diatur pada SNI 6989.58: 2008 (Tabel 10)

Tabel 10. Metode Pengambilan dan Preservasi Sampel Air Tanah

Parameter	Volume Sampel	Botol Sampel	Pengawet	*Holding Time*
Nitrit	100 mL	Plastik/G	Dingin	2 hari
Nitrat	100 mL	Plastik/G	Dingin	2 hari
Sulfat	500 mL	Plastik/G	Dingin	28 hari
Detergen	250 mL	Plastik/G	Dingin	28 hari
Sianida	500 mL	Plastik/G	NaOH, pH > 12	14 hari
F. Coli	100 ml	G (amber)	DIngin	Segera
T. Coli	100 ml	G (amber)	Dingin	Segera
Pb	100 ml	Plastik/G	Nitrat	6 bulan
Cd	100 mL	Plastik/G	Nitrat	6 bulan
Fe	100 mL	Plastik/G	Nitrat	7 bulan
Mn	100 mL	Plastik/G	Nitrat	8 bulan
Arsen	100 mL	Plastik/G	Nitrat	9 bulan
Selenium	100 mL	Plastik/G	Nitrat	10 bulan
Seng	100 mL	Plastik/G	Nitrat	11 bulan
Crom Hexavalen	250mL	Plastik/G	Dingin	28 hari
Flourida	100 mL	Plastik	Dingin	24 jam

Parameter	Volume Sampel	Botol Sampel	Pengawet	*Holding Time*
Raksa	500mL	Plastik/G	Nitrat	
Benzen	1000mL	G	Dingin	3 hari
Kesadahan	100 mL	Plastik/G	H_2SO_4, pH < 2	6 bulan
Zat Organik	500mL	Plastik/G	H_2SO_4, pH < 2	28 hari
Warna	500mL	Plastik/G	Dingin	24 jam
Rasa	100mL	G	Dingin	6 jam
Bau	500mL	G	Dingin	6 jam
Pestisida Total	1000mL	G (dipanaskan)	Dingin	7hari

Pengukuran Parameter *In Situ*

Pengukuran parameter *in situ* meliputi parameter suhu, pH, DO, turbiditas, salinitas, TDS, dan ORP dengan metode ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Metode Pengukuran Parameter In situ Kualitas Air

No	Parameter	Metode Pengukuran
I	pH	SNI 06.6989.11 : 2004
2	DO	SNI 06.6989.14 : 2004
3	Turbiditas	SNI 06-
4	Salinitas	
5	TDS	
6	ORP	

Uji Laboratorium Parameter *Ex Situ*

Uji laboratorium parameter *ex situ* dilakukan di Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah, Dinas Lingkungan Hidup, Provinsi DKI Jakarta. Tabel 12 menunjukkan metode yang digunakan untuk menguji parameter *ex situ* sesuai dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk baku mutu kualitas air untuk keperluan higiene sanitasi. Beberapa parameter kualitas air sebagaimana disebutkan pada Permenkes No. 32 Tahun 2017 seperti Arsen, Selenium dan Benzene tidak diuji dalam periode pemantauan ini akibat keterbatasan fasilitas laboratorium pengujian.

Tabel 12. Metode Pengujian Parameter Ex situ Kualitas Air

No	Parameter	Metode Pengujian
I	Warna	No.48/IKM (Spektrofotometri)
2	Besi (Fe)	SNI 6989.4 : 2009
3	Fluorida (F^-)	SNI 06.6989.29 : 2005

No	Parameter	Metode Pengujian
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	SNI 06.6989.12 : 2004
5	Mangan (Mn)	SNI 6989.5 : 2009
6	Nitrat (sebagai N)	Std.Met. 419.D/14th/1979
7	Nitrit ($N0_2$-N)	SNI 06.6989.9 : 2004
8	Surfaktan anionik (Senyawa Aktif Biru Metilen)	SNI 06.6989.51 : 2005
9	Raksa (Hg)	No 32/IKM (*Cold Vapour-Auto Analyzer*)
10	Cadmium (Cd)	SNI 6989.16 : 2009
11	Krom heksavalen (Cr-VI)	SNI 6989.71 : 2009
12	Seng (Zn)	SNI 6989.7 : 2009
13	Sulfat ($S0_4$)	SNI 6989.20 : 2019
14	Timbal (Pb)	SNI 6989.8 : 2009
15	Organik ($KMn0_4$)	SNI 06.6989.22 : 2001
16	Total Koliform	No 40/IKM (Petrifilm)
17	E. Coli	No 40/IKM (Petrifilm)

Perhitungan Indeks Pencemaran

Perhitungan indeks pencemaran dengan metode perhitungan sesuai yang dijelaskan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Metode indeks pencemaran (IP) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan. Sebagai metode berbasis indeks metode IP dibangun berdasarkan dua indeks kualitas. Yang pertama adalah indeks rata-rata (IR) yang menunjukkan tingkat pencemaran rata-rata dari seluruh parameter dalam satu kali pengamatan. Yang kedua adalah indeks maksimum (IM) yang menunjukkan satu jenis parameter yang dominan menyebabkan penurunan kualitas air pada satu kali pengamatan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung IP adalah:

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2}{2}} \quad (1)$$

Di mana IP_j adalah indeks pencemaran bagi peruntukan j, C_i adalah konsentrasi hasil uji parameter, L_{ij} adalah konsentrasi parameter sesuai baku mutu peruntukkan air j, $(C_i/L_{ij})_M$ adalah nilai C_i/L_{ij} maksimum dan $(C_i/L_{IJ})_R$ adalah nilai rata-rata C_i/L_{IJ}. Status mutu air berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Status Pencemaran Berdasarkan Skor IP

Skor IP	Status
0 – 1,0	Baik
1,1 – 5,0	Cemar ringan
5,1 – 10,0	Cemar sedang
>10,0	Cemar berat

Identifikasi Sumber Pencemar

Metode regresi telah menjadi komponen yang digunakan dalam setiap analisis data yang berhubungan dengan menggambarkan keterkaitan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel penjelas. Para-pakar statistik telah mengembangkan alternatif model analisis regresi yang disebut dengan *regresi logistik* atau *analisis logit* (Hair et al., 1995; Reed & Wu, 2013). Regresi logistik merupakan suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara perubah respon (variabel dependen) yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih perubah penjelas (variabel independen) berskala kategori atau interval (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pengertian lain menurut Loh (2006), regresi logistik merupakan teknik untuk pemodelan probabilitas terjadinya peristiwa dari sisi kesesuaiannya. Pada permodelan ini terdapat penggunaan probabilitas linier yang dapat memberikan rentangan teknik diagnostik dan penjelasan untuk variabel dependen non-parametrik, khususnya pengukuran binari (Askar et al., 2006).

Terdapat beberapa kesamaan antara regresi logistik dengan analisis regresi linear. Hal ini meliputi kesamaan dalam hal uji statistik, diagnostik, dan kemampuan memadukan efek non-linear (Hajar, 2017). Terdapat beberapa konsep terkait regresi logistik, di antaranya probabilitas, *odds, log odds,* dan rasio *odds.* Konsep probabilitas, yakni proporsi munculnya suatu peristiwa dari seluruh kejadian (Glass & Hopkins, 1984), memiliki keterkaitan dengan regresi logistik karena regresi ini digunakan untuk menaksir pengaruh relatif variabel independen (eksplanatoris) pada variabel dependen (luaran/output). Selanjutnya, *odds* ialah nilai rata-rata jumlah peristiwa yang diharapkan terjadi untuk setiap tidak munculnya peristiwa (Hajar, 2017). Kemudian *log odds*, atau yang disebut juga dengan *logit* (Gullickson, 2005), merupakan cara alternatif untuk mengungkapkan probabilitas. Konsep terkait lainnya, yakni *rasio odds,* merupakan pengukuran kekuatan hubungan antar dua variabel binari (Hailpern & Visintainer, 2003). Nilai *rasio odds* ialah perbandingan antara *odds* dari peristiwa tertentu dalam kondisi tertentu dengan *odds* dari peristiwa yang sama namun dalam kondisi yang berbeda (Hajar, 2017).

Berikut ini merupakan rumus yang digunakan dalam regresi logistik.

Probabilitas

$$\text{Probabilitas peristiwa} = \mathrm{p}_{(\mathrm{y}=1)}$$

$$= \frac{\text{jumlah peristwia}}{\text{jumlah seluruh kejadian}}$$

$$= \frac{\mathrm{n}_{(\mathrm{y}=1)}}{\mathrm{n}}$$

Odds

$$Odds = 0$$

$$= \frac{\text{proporsi munculnya peristiwa}}{\text{proporsi tidak munculnya peristiwa}}$$

$$= \frac{\mathrm{p}_{(\mathrm{y}=1)}}{\mathrm{p}_{(\mathrm{y}=0)}} = \frac{\mathrm{p}_{(\mathrm{y}=1)}}{1 - \mathrm{p}_{(\mathrm{y}=1)}}$$

Rasio *odds*

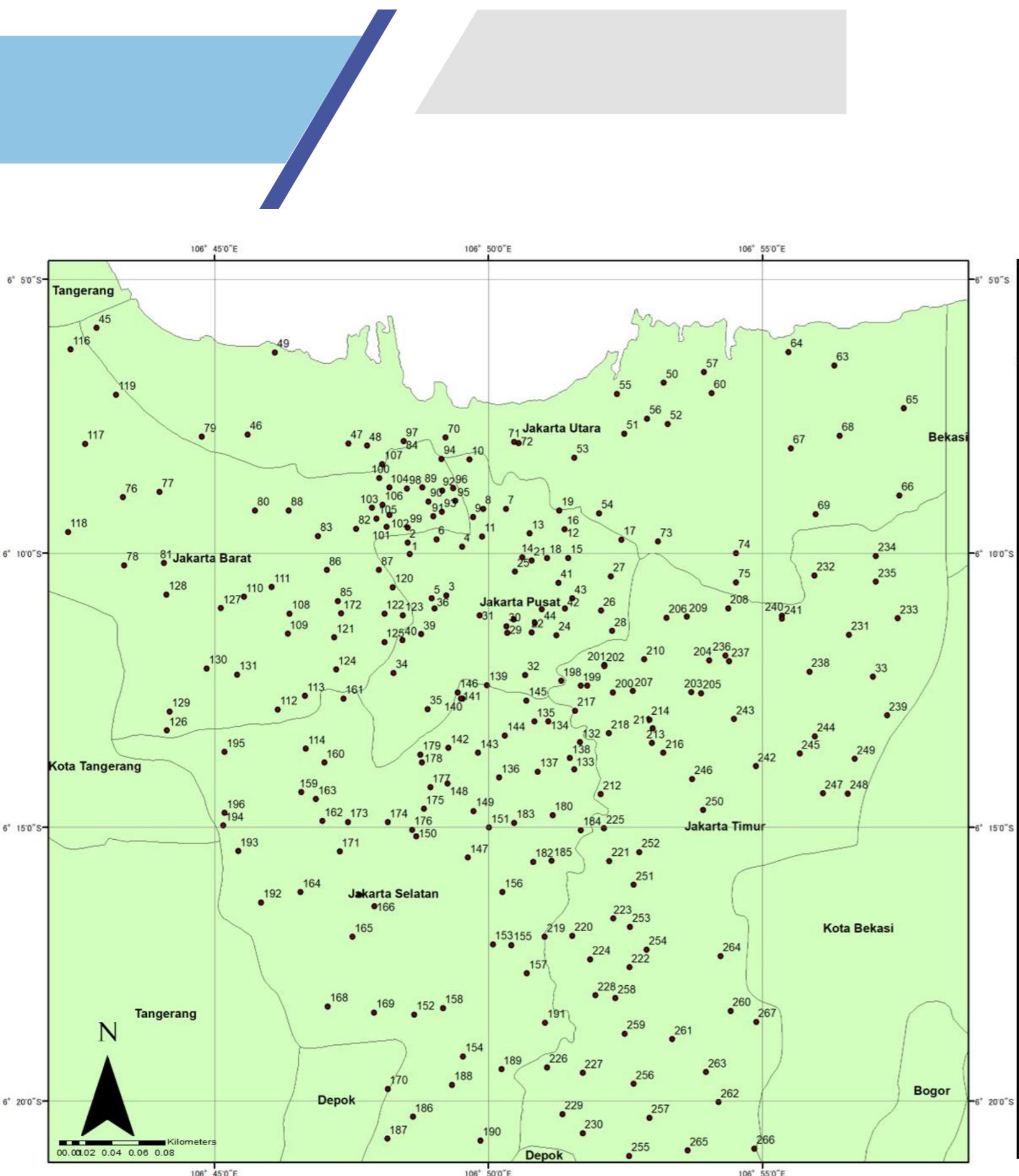
$$\text{Rasio } odds = \mathrm{RO} = \frac{\text{Odds 1}}{\text{Odds 2}} = \frac{\mathrm{O}_1}{\mathrm{O}_2}$$

Log *odds*

$$\mathrm{LO} = \ln(\mathrm{O})$$

Serupa dengan regresi linier, regresi logistik pun bertujuan untuk mengetahui nilai variabel *output* (kriteria atau dependen, Y) berdasarkan nilai variabel bebas (prediktor atau independen, X). Variabel kriteria dalam regresi logistik merupakan variabel binari (Strombergsson, 2009), yang mempunyai nilai 1 apabila muncul peristiwa dan 0 apabila tidak muncul peristiwa. Konsep matematis utama yang digunakan dalam regresi logistik adalah logit atau logika natural dari rasio *odds* (Peng et al., 2002). Model regresi logistik memungkinkan membentuk ikatan antara variabel kriteria dengan satu ataupun lebih variabel prediktor melalui proses transformasi probabilitas perolehan skor binari ke nilai logit ataupun log *odds*. Regresi logistik Y pada X_1, X_1 ,…,X_1 memperkirakan nilai parameter β_0, β_1,…, β_k menggunakan metode *maximum likehood* (Strombergsson, 2009) dengan rumus berikut ini.

$$\mathrm{logit}(p_{(y=1)}) = \log \frac{p_{Y=1}}{1 - p_{(Y=1)}} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_k X_k$$

Di mana $logit(p_{[Y=1]})$ atau $log \frac{p_{Y=1}}{1-p_{(Y=1)}}$ merupakan perkiraan nilai probabilitas munculnya peristiwa pada variabel dependen (Y), β_0 merupakan koefisien regresi ketika nilai variabel prediktor sama dengan 0, β_1 + β_2 … + β_k merupakan slop/koefisien regresi atau besarnya pengaruh masing-masing variabel prediktor ketika pengaruh variabel prediktor lain dikontrol, dan X_1, X_2, . . . X_k adalah skor masing-masing prediktor X_1, X_2, . . . X_k .

Analisis Spasial Kualitas Air Tanah DKI Jakarta

Interpolasi adalah metode untuk mendapatkan data berdasarkan beberapa data yang telah diketahui (Wikipedia, 2008). Dalam pemetaan, interpolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak disampel atau diukur, sehingga terbuatlah peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah. Dalam melakukan interpolasi, sudah pasti dihasilkan. *Error* yang dihasilkan sebelum melakukan interpolasi bisa dikarenakan kesalahan menentukan metode sampling data, kesalahan dalam pengukuran dan kesalahan dalam analisa di laboratorium. Pada pemantauan ini, akan dijelaskan penggunaan metode IDW dan *Kriging* untuk interpolasi. Metode IDW dapat dikelompokkan dalam estimasi *deterministic* di mana interpolasi dilakukan berdasarkan perhitungan matematik. Sedang metode *Kriging* dapat digolongkan ke dalam estimasi *stochastic* di mana perhitungan secara statistik dilakukan untuk menghasilkan interpolasi.

BAB 4 KARAKTERSITIK TITIK PEMANTAUAN AIR TANAH DKI JAKARTA

Peta Titik Pemantauan

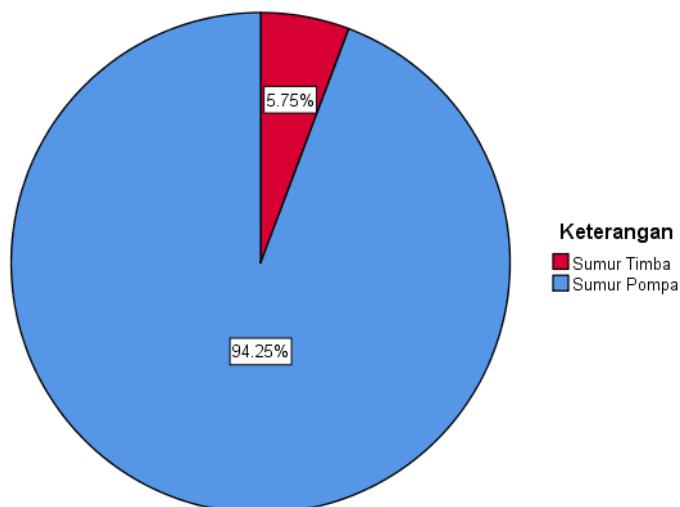
Pengambilan sampel dilakukan di 267 titik yang mewakili setiap kelurahan di DKI Jakarta, Gambar 5 menunjukkan persebaran titik pemantauan tersebut. Mayoritas titik pemantauan berlokasi di sumber air sumur kantor kelurahan pada masing-masing wilayah kelurahan. Dalam kasus di mana suatu kelurahan sudah menggunakan air dari PDAM, maka titik pemantauan dilakukan di sumber air sumur terdekat.

Gambar 5. Distribusi Titik Pemantauan di DKI Jakarta

Tabel 14 menggambarkan distribusi 267 titik pemantauan di antara wilayah-wilayah administrasi DKI Jakarta. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa wilayah administrasi Jakarta Timur memiliki jumlah titik pemantauan terbanyak dengan 71 titik, diikuti dengan wilayah administrasi Jakarta Selatan sebanyak 65 titik dan Jakarta Barat sebanyak 56 titik. Jumlah titik pemantauan paling sedikit berada di wilayah administrasi Jakarta Utara sebanyak 31 titik, sementara wilayah administrasi Jakarta Pusat memiliki 44 titik pemantauan.

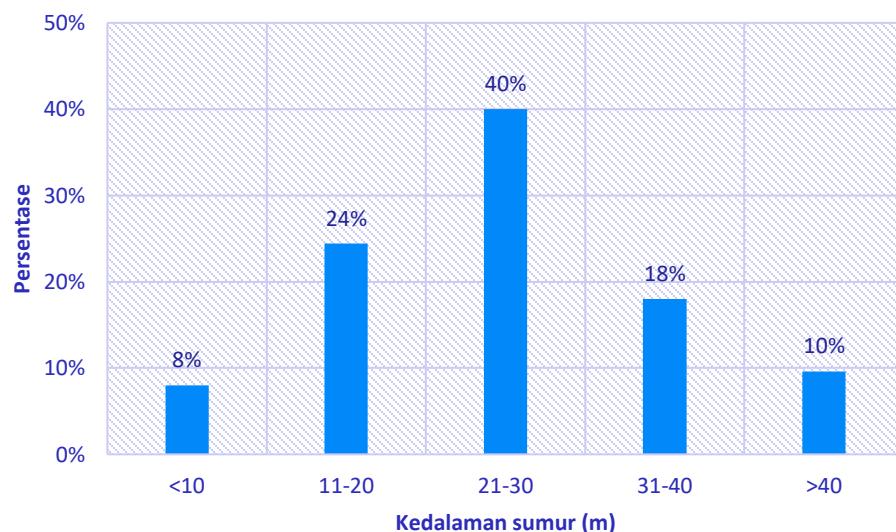
Tabel 14. Distribusi titik pemantauan di setiap wilayah administrasi

No.	Wilayah Administrasi	Jumlah Titik
1.	Jakarta Barat	56
2.	Jakarta Utara	31
3.	Jakarta Timur	71
4.	Jakarta Selatan	65
5.	Jakarta Pusat	44

Terdapat perubahan titik pemantauan dari periode 1 ke periode 2 yang akibatkan oleh telah beralihnya penggunaan sumber air, dari air sumur ke air PAM yang dijelaskan pada tabel 15.

Tabel 15. Tabel perubahan titik lokasi sampling

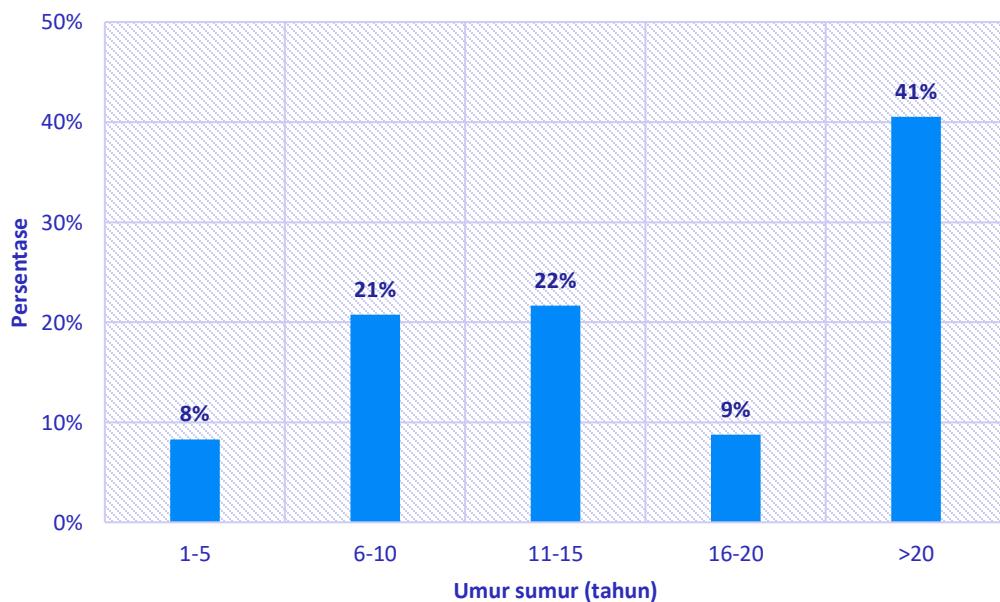
Kode Lokasi	Kelurahan	Lokasi sampling periode 1	Lokasi sampling periode 2	Alasan
51	Papanggo	Sumur warga Kampung Lanji (Randu) Jl. Papanggo 3C RT06/RW06 S: 06^{o}07’48”; E: 106^{o}52’30”	Rumah Pak H. Watam Jl. Lanji, Kel. Papanggo S: 06^{o}07’45.1”; E: 106^{o}52’30.2”	Lokasi periode 1 sudah menggunakan air PAM
64	Kalibaru	Rumah Bapak Abdullah Jl. Manunggal 7 No.31 S: 06^{o}06’3,6”; E: 106^{o}55’28,2”	SDS Dewi Sartika Jl. Manunggal VII No.18 RT06/RW15 S: 06^{o}21’10”; E: 106^{o}10’30”	Lokasi periode 1 sudah menggunakan air PAM
66	Rorotan	Rumah Bapak Sobri Jl. Rorotan 10 No.63 S: 06^{o}08’56,3”; E: 106^{o}57’29,9”	Rumah Bapak Samsurizal Jl. Malaka III No.1Hb RT04/RW06 S: 06^{o}08’43,98”; E: 106^{o}57’26,82”	Lokasi periode 1 sudah menggunakan air PAM

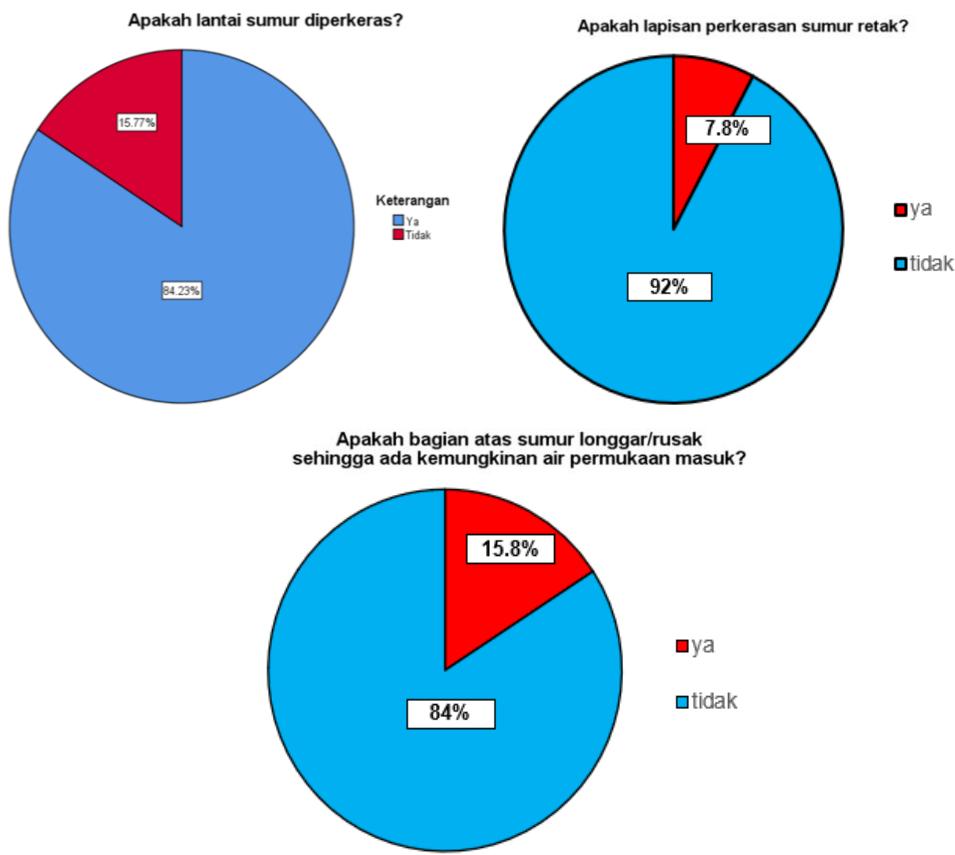
Kode Lokasi	Kelurahan	Lokasi sampling periode 1	Lokasi sampling periode 2	Alasan
80	Kedaung Kali Angke	Kantor Lurah Kedaung Kali Angke S: 06°09'13,00"; E: 106°45'44,04"	Masjid Darul-Muttaqien Jl. Kamp. Departemen Agama S: 06°09'13,00"; E: 106°45'44,04"	Sedang dilakukan renovasi gedung pada lokasi periode 1

Karakteristik Sumur Titik Pemantauan

Karakteristik sumur titik pemantauan yang diamati selama survei lapangan adalah jenis, kedalaman, aktivitas penggunaan, umur, dan kelayakan kondisi fisik sumur yang meliputi perkerasan lantai dan kelonggaran bagian atas sumur. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, terdapat dua jenis sumur yang digunakan oleh masyarakat pada titik pemantauan (Gambar 5). Sumur pompa mendominasi jenis sumur yang digunakan, di mana teramat 252 titik pemantauan (94.25%) ketika survei lapangan. Sebaliknya, jumlah sumur timba/gali yang teramat relatif rendah, sebanyak 15 titik (5.75%)

Gambar 6. Distribusi Jenis Sumur yang Digunakan pada Titik Pemantauan

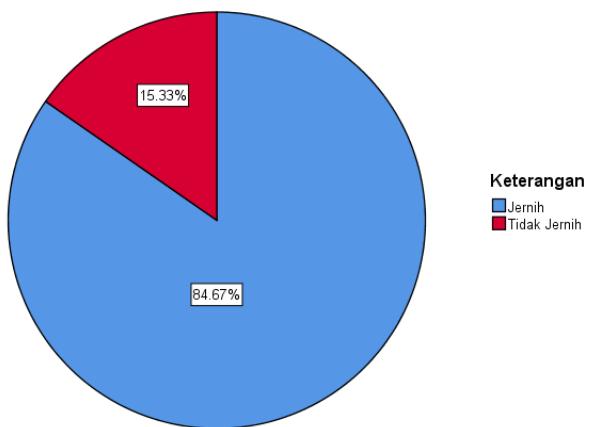
Informasi kedalaman sumur terkumpul berdasarkan testimoni penanggung jawab fasilitas untuk titik pemantauan kantor kelurahan atau pemilik sumur untuk titik pemantauan rumah tangga. Berdasarkan kedalamannya, sumur dengan kedalaman 21-30 m paling banyak diamati pada titik pemantauan (100 titik-37.4%) sedangkan hanya 20 titik-7.5% yang diamati memiliki kedalaman sumur kurang dari 10 meter. Kebanyakan dari sumur yang memiliki *range* kedalaman ini merupakan jenis sumur timba. Sumur dengan kedalaman 11–20 meter merupakan sumur kedua terbanyak dengan jumlah 61 titik -

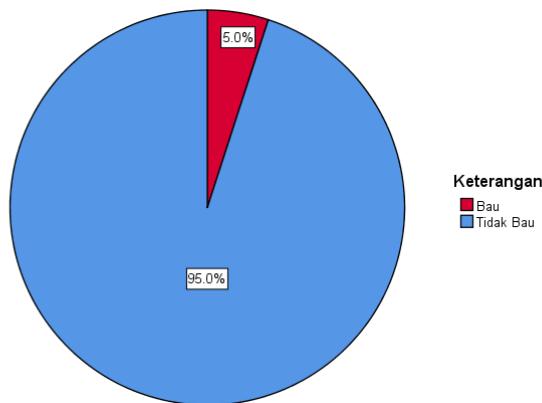
22%, disusul sumur dengan kedalaman 31-40 meter yang teramat sebanyak 45 titik-16.8%. Gambar 6 menunjukkan histogram sebaran kedalaman sumur titik pemantauan.

Gambar 7. Sebaran Kedalaman Sumur Titik Pemantauan

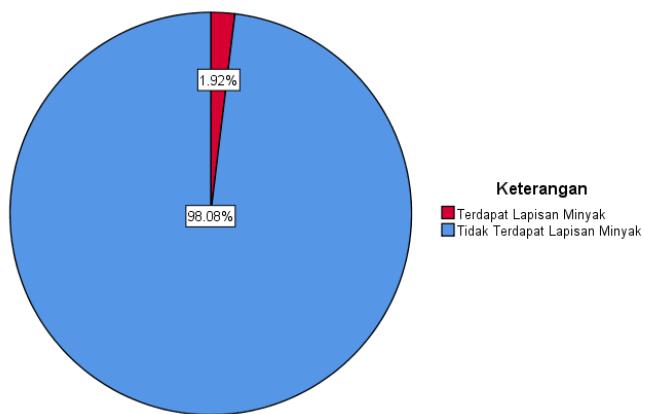
Informasi terkait penggunaan air tanah dikumpulkan berdasarkan testimoni penanggung jawab fasilitas untuk titik pemantauan kantor kelurahan atau pemilik sumur untuk titik pemantauan rumah tangga. Jenis kegiatan menggunakan air tanah ditunjukkan pada Gambar 7. Responden dapat memilih lebih dari satu jenis aktivitas penggunaan air tanah. Berdasarkan pengamatan lapangan, hanya 28 sumur titik pemantauan yang airnya digunakan sebagai air baku air minum dengan proses pendidihan sebelum dikonsumsi. Aktivitas penggunaan air tanah yang paling sering diamati adalah untuk mandi (221 titik) dan mencuci (222 titik).

Gambar 8. Distribusi Jenis Aktivitas Penggunaan Air Tanah pada Titik Pemantauan

Informasi terkait umur sumur dikumpulkan berdasarkan testimoni penanggung jawab fasilitas untuk titik pemantauan kantor kelurahan atau pemilik sumur untuk titik pemantauan rumah tangga. Distribusi umur sumur dengan lima kelompok umur: <5, 6-10, 11-15, 16-20 dan lebih dari 20 tahun ditunjukkan pada Gambar 8. Umur sumur paling sering diamati selama survei lapangan adalah kelompok lebih dari 20 tahun, yaitu sebanyak 88 titik-33%. Sumur yang baru dibangun (kurang dari 5 tahun) teramat paling sedikit dengan jumlah 18 titik-6%.

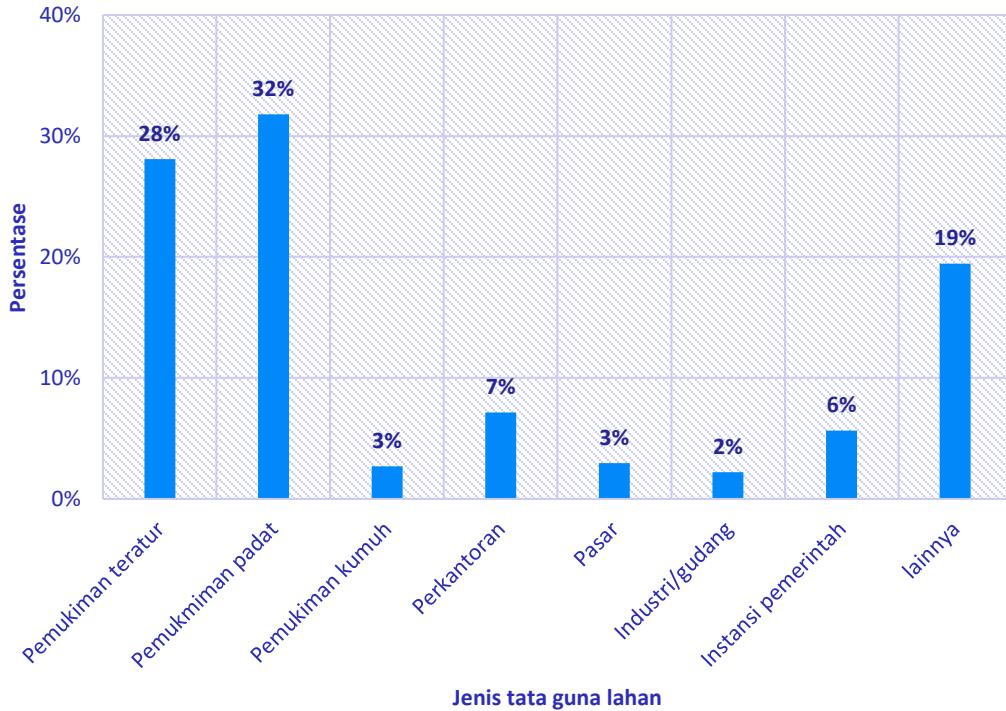
Gambar 9. Histogram Distribusi Umur Sumur Titik Pemantauan

Berdasarkan pengamatan kondisi fisik sumur, sebagian besar sumur titik pemantauan sudah diperkeras dengan jumlah mencapai 225 titik (84.23%) mengindikasikan risiko pencemaran dapat dibatasi. Ditambah lagi, dinding dari 242 titik sumur pengamatan telah diperkeras dan tidak diamati adanya keretakan (90.67%). Hampir 11% titik sumur pengamatan memiliki kondisi penutup yang baik sehingga mencegah pencemaran dari luar atau masuknya air hujan atau limpasan. Berdasarkan kondisi ini, proses pencemaran yang bersumber langsung memiliki probabilitas yang relatif rendah.

Gambar 10. Persentase Kelayakan Kondisi Fisik Sumur pada 267 Titik Pemantauan

Karakteristik Air Sumur Titik Pemantauan

Karakteristik air sumur yang diamati selama survei lapangan adalah kejernihan, bau dan ada tidaknya lapisan minyak pada permukaan air. Data karakteristik dikumpulkan berdasarkan pengamatan

langsung oleh *surveyor*. Gambar 10 menunjukkan persentase air jernih dan tidak jernih berdasarkan pengamatan pada 267 sumur titik. Sebanyak 40 titik sumur diamati memiliki air yang tidak jernih (15.33 %) sedangkan sebagian besar titik sumur diamati memiliki air yang jernih (226-84.67%). Sebagian besar air sumur yang tidak jernih diamati dari titik dengan jenis sumur timba (< 10 meter). Sumur yang tidak jernih ini merupakan salah satu indikasi adanya penurunan kualitas akibat keberadaan pencemar tersuspensi.

Gambar 11. Persentase Air Jernih dan Tidak Jernih Berdasarkan Pengamatan pada 267 Sumur Titik Pemantauan

Gambar 11 menunjukkan persentase air bau dan tidak bau berdasarkan pengamatan pada 267 sumur titik pemantauan. Sebanyak 14 titik sumur diamati memiliki air yang bau (5%) sedangkan mayoritas titik sumur diamati memiliki air yang tidak berbau (253 titik-95%). Sumur yang berbau ini merupakan salah satu indikasi adanya pencemar organik dan amonia.

Gambar 12. Persentase Air Bau dan Tidak Bau Berdasarkan Pengamatan pada 267 Sumur Titik Pemantauan

Gambar 12 menunjukkan persentase air yang diamati dengan lapisan minyak dan tidak ada lapisan minyak berdasarkan pengamatan pada 267 sumur titik pemantauan. Jumlah titik sumur yang diamati dengan lapisan minyak relatif sangat sedikit (5 titik-1.92%), sedangkan sebagian besar titik sumur diamati tidak memiliki lapisan minyak (262-98%). Keberadaan lapisan minyak mengindikasikan adanya pencemaran yang mungkin diakibatkan masuknya air limbah domestik.

Gambar 13. Persentase Air Yang Teramati Lapisan Minyak dan Tidak Ada Lapisan Minyak Berdasarkan Pengamatan pada 267 Sumur Titik Pemantauan

Karakteristik Lingkungan di Sekitar Sumur Titik Pemantauan

Informasi terkait karakteristik lingkungan di sekitar sumur titik pemantauan dikumpulkan berdasarkan pengamatan langsung oleh *surveyor*. Distribusi jenis tata guna lahan di sekitar sumur titik pemantauan ditunjukkan pada Gambar 13. *Surveyor* dapat memilih lebih dari satu jenis tata guna lahan. Tata guna lahan pemukiman teratur dapat diidentifikasi sebagai wilayah pemukiman yang tidak padat penduduk, dengan mayoritas kawasan perumahan dan penduduk menengah ke atas. Pemukiman padat kemudian merupakan kawasan pemukiman dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan bangunan-bangunan yang berimpitan secara dekat. Pemukiman kumuh, sementara itu, dapat diidentifikasi sebagai kawasan pemukiman yang sangat padat penduduk dan cenderung tidak layak huni, dengan mayoritas bangunan bersifat semi permanen. Berdasarkan pengamatan *surveyor*, terdapat 114 titik pemukiman teratur, 129 titik pemukiman padat, dan 11 titik pemukiman kumuh. Air sumur pada titik pemantauan di sekitar tata guna lahan perkantoran dan instansi pemerintah juga diamati dengan jumlah berturut-turut 29 dan 23 titik. Sebanyak 12 titik diamati berada pada jenis tata guna lahan berturut-turut pemukiman pasar. Sedangkan 79 titik sumur berada di sekitar instansi pendidikan, fasilitas Kesehatan, hotel, ruko, pertokoan, TPS, SPBU, stasiun kereta dan TPU.

Gambar 14. Distribusi Jenis Tata Guna Lahan di Sekitar Sumur Titik Pemantauan

Beberapa kondisi di sekitar sumur juga diamati untuk dikaji lebih lanjut apakah kondisi tersebut berpotensi menjadi sumber pencemar air sumur. Sebanyak 66.4% sumur, berjarak kurang dari 10 m dari tangki septik dan 12.31% sumur berada di bawah elevasi tangki septik (Gambar 14). Tangki septik, terutama yang tidak dibangun dengan desain yang sesuai dengan SNI, merupakan sumber utama pencemaran air tanah. Kandungan limbah domestik yang memiliki konsentrasi bahan organik, nutrien dan patogen yang tinggi meningkatkan risiko kesehatan bagi manusia yang mengonsumi air tercemar tersebut. Hal ini diperparah apabila elevasi tangki septik lebih tinggi dibandingkan posisi sumur yang mengimplikasikan air rembesan tangki septik berpotensi mengalir ke arah sumur. Selain itu, cukup banyaknya jumlah sumur yang berjarak kurang dari 10 m dengan tangki septik bisa menjadi implikasi dari tingginya jumlah titik pemantauan yang berada pada pemukiman padat di mana ruang untuk memisahkan jarak sumur dan tangki septik sebesar minimal 10 m sangat terbatas.

Gambar 15. Distribusi Jarak dan Posisi Sumur Terhadap Tangki Septik

Berdasarkan pengamatan *surveyor*, terdapat genangan dengan jarak kurang dari 10 m dari 85.7% sumur, sedangkan 29.73% sumur tidak dilindungi pagar untuk melindungi sumur dari binatang besar (Gambar 15). Adanya genangan dan tidak adanya pelindung berisiko meningkatkan pencemar pada air tanah dan menurunkan kualitas air. Hal ini disebabkan rembesan genangan dapat berpotensi mencapai air tanah terutama apabila jarak antara genangan dengan tangki septik kurang dari 10 meter. Selain itu, sumur tanpa pelindung berisiko meningkatkan pencemaran akibat kontaminasi dari binatang yang hidup di sekitar sumur.

Gambar 16. Distribusi Kondisi Lingkungan yang Berpotensi Mempengaruhi Kualitas Air Tanah

BAB 5 ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DKI JAKARTA

Analisis dan Evaluasi Kualitas Air Tanah

Berdasarkan uji laboratorium dan pengukuran *in situ* pada 267 sampel air tanah yang dikumpulkan pada periode 1 (April-Mei) dan periode 2 (Juli-Agustus) 2022, diperoleh data kualitas air tanah berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi diantaranya warna, Besi (Fe), Fluorida (F^-), Kesadahan ($CaCO_3$), Mangan (Mn), Nitrat (sebagai N), Nitrit (NO_2-N), Surfaktan anionik, Raksa (Hg), Cadmium (Cd), Krom heksavalen (Cr-VI), Seng (Zn), Sulfat (SO_4), Timbal (Pb), Organik ($KMnO_4$), Total Koliform, E. Coli, pH, DO, Turbiditas, Salinitas dan TDS. Tabel 56 menunjukkan ringkasan data kualitas air tanah DKI Jakarta pada periode 1 dan 2 2022, sedangkan data kualitas air setiap pemantauan disajikan pada Lampiran 2.

Tabel 16. Ringkasan Data Kualitas Air Tanah DKI Jakarta Pada Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	20.3	1.0	1.0	279.0	308.0	5%	8%
Besi	mg/L	1	0.2	0.2	0.0	0.0	5.6	8.2	3%	4%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.2	0.0	0.0	16.0	1.2	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	277.4	25.7	6.1	2,020.8	28,013.0	3%	2%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	0.4	0.0	0.0	7.5	9.8	21%	22%
Nitrat	mg/L	10	1.2	3.4	0.0	0.0	3.9	121.0	0%	5%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.9	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	0.8	28%	23%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00014	0.00005	0.00005	0.00030	0.00540	0%	2%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.023	0.130	0%	0%
Seng	mg/L	15	0.006	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	43.5	0.2	0.0	242.4	3,536.0	0%	0%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4%	4%
Organik	mg/L	10	4.2	3.4	2.0	2.0	29.7	27.6	7%	6%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	10,984.3	0.0	0.0	31,000,000.0	820,000.0	61%	59%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	4,105.6	0.0	0.0	10,000,000.0	340,000.0	28%	22%

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	112.6	25.7	14.6	38.7	22,339.2		
pH		6.5-8.5	22.5	7.0	3.4	3.8	4,045.0	9.6	20%	18%
DO	mg/L	>4**	5.1	4.7	1.5	1.8	9.5	8.5	22%	36%
TDS	mg/L	1000	564.1	599.7	29.9	3.6	5,960.0	9,550.0	9%	10%
DHL	µS/cm		812.8	890.6	0.3	140.0	8,940.0	13,450.0		
Salinitas	%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8		
Turbiditas	NTU	25	3.9	0.6	0.0	0.0	223.0	199.7	3%	3%

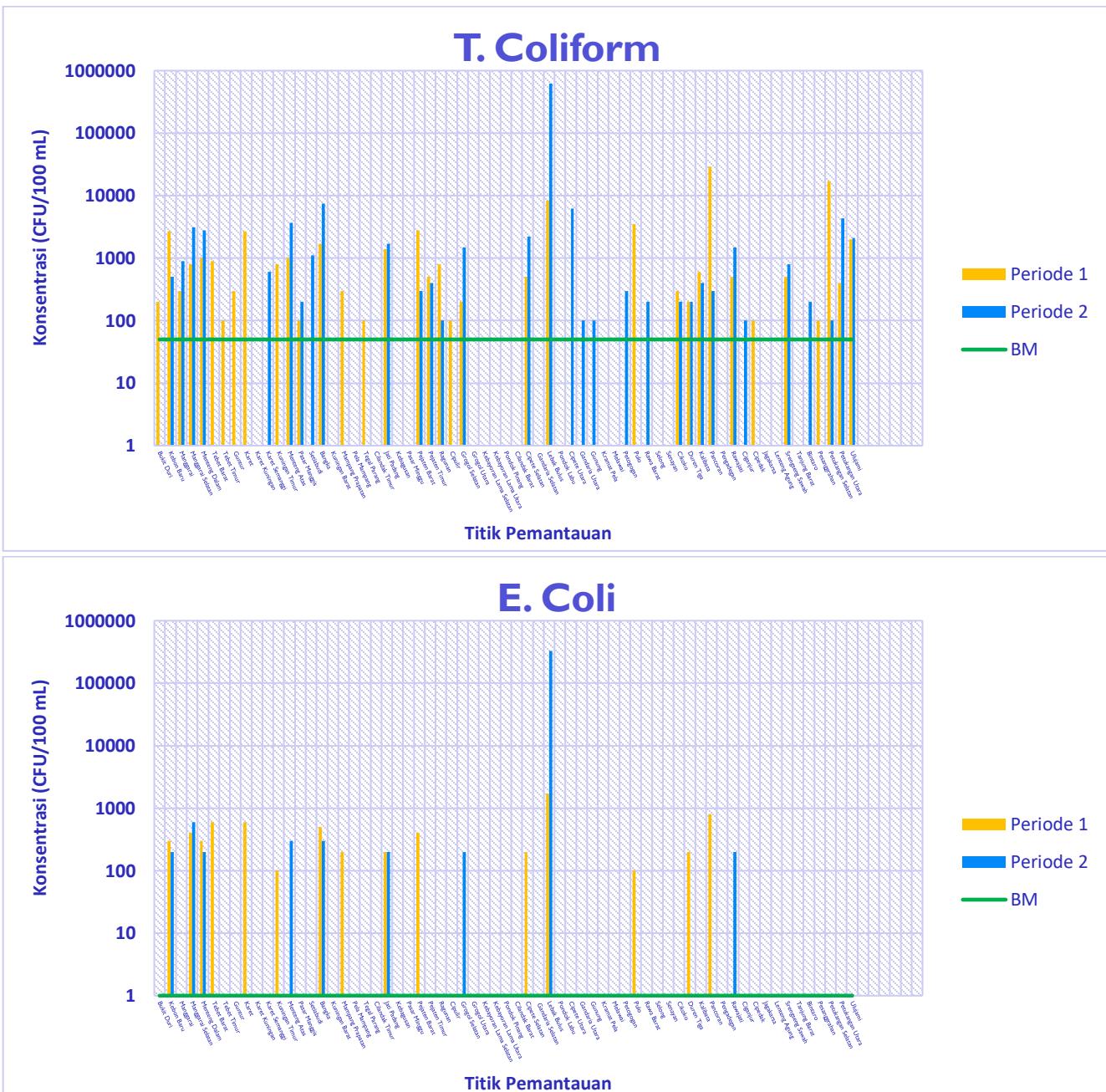
*Permenkes No.32/2017 untuk air keperluan higiene dan sanitasi

**Pengencualian untuk parameter DO menggunakan PP No. 22/2021 untuk air permukaan kelas II

Secara umum, parameter Fluorida, Nitrat, Nitrit, Raksa, Kadmium, Krom Heksavalen, Seng, dan Sulfat, memenuhi Baku Mutu Permenkes No.32/2017 untuk air keperluan higiene dan sanitasi. Namun demikian, perlu menjadi catatan terutama untuk Kadmium dan Krom, bahwa limit deteksi instrumen yang digunakan untuk menguji adalah 0.003 mg/L sedangkan *reference dose (*RfD) untuk Kadmium sebesar 0.0005 mg/kg dan Krom sebesar 0.0003 mg/kg (USEPA, 2021), yang mana mengindikasikan bahwa risiko kesehatan akibat terpapar kadmium dan krom melalui konsumsi air tanah tidak dapat dieliminasi sepenuhnya.

Hasil uji laboratorium periode 1 menunjukkan bahwa parameter mikrobiologis merupakan parameter dengan jumlah titik pemantauan paling banyak melebihi baku mutu Permenkes No.32/2017 (61% untuk total koliform dan 28% untuk E. coli). Kedua parameter tersebut, total koliform dan E. coli, memiliki rata-rata berturut-turut 183,525 CFU/100 ml dan 52,104 CFU/100 ml. Dengan median sebesar 200 CFU/100 ml dan 0 CFU/ml berturut-turut untuk total koliform dan E. coli, mengindikasikan bahwa terdapat beberapa titik pemantauan dengan konsentrasi parameter mikrobiologis yang sangat besar. Selain parameter mikrobiologis, parameter kimia seperti surfaktan, mangan, pH dan DO juga memiliki jumlah sampel melebihi baku mutu yang relatif tinggi (20-22%). Parameter surfaktan merupakan indikator pencemaran detergen yang mana mengindikasikan adanya pencemaran *greywater*. Hal ini juga didukung dengan jumlah titik pemantauan yang melebih baku mutu parameter $KMnO_4$ sebesar 7%.

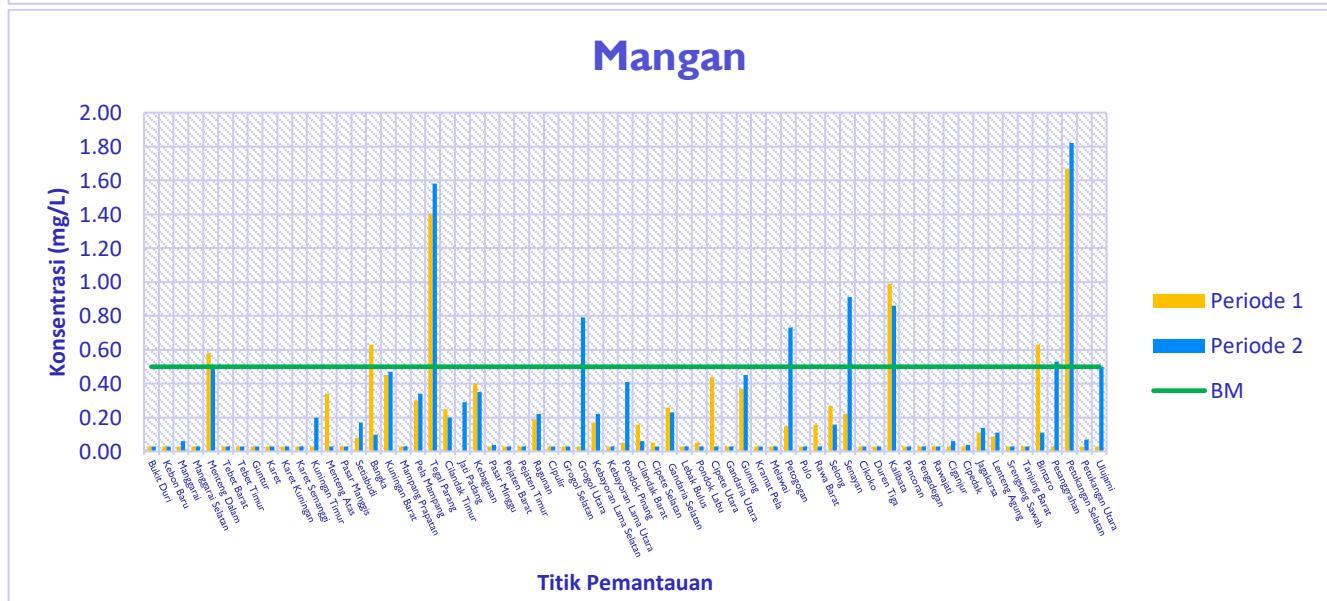
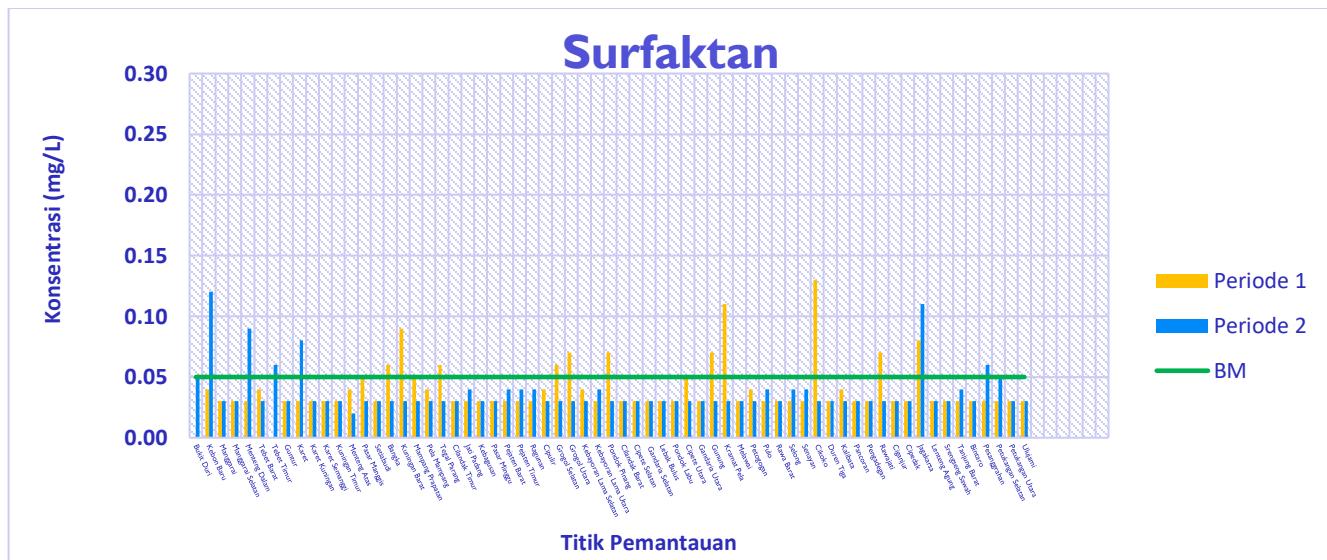
Hasil uji laboratorium periode 2 menunjukkan bahwa parameter mikrobiologis juga merupakan parameter dengan jumlah titik pemantauan paling banyak melebihi baku mutu Permenkes No.32/2017 (59% untuk total koliform dan 22% untuk E. coli). Kedua parameter tersebut, total koliform dan E. coli, memiliki rata-rata berturut-turut 10,984 CFU/100 ml dan 4,105 CFU/100 ml. Dengan median sebesar 200 CFU/100 ml dan 0 CFU/ml berturut-turut untuk total koliform dan E. coli, mengindikasikan bahwa terdapat beberapa titik pemantauan dengan konsentrasi parameter mikrobiologis yang sangat besar. Selain parameter mikrobiologis, parameter kimia seperti surfaktan, mangan, dan DO juga memiliki jumlah sampel melebihi baku mutu yang relatif tinggi (22-36%). Parameter surfaktan merupakan indikator pencemaran detergen yang mana mengindikasikan adanya pencemaran *greywater*. Hal ini juga didukung dengan jumlah titik pemantauan yang melebih baku mutu parameter $KMnO_4$ sebesar 6%. Sebagai konsekuensi dari pencemaran *greywater*, parameter DO menjadi turun akibat digunakan untuk proses oksidasi senyawa organik dan nutrien di *greywater*. Akibatnya, terdapat 36% titik pemantauan yang tidak memenuhi baku mutu DO. Selain itu, relatif banyaknya jumlah titik pemantauan yang melebihi baku mutu mangan dimungkinkan akibat sumber natural yaitu karakteristik

geologi tanah di DKI Jakarta. Selanjutnya, pembahasan evaluasi kualitas air tanah secara detail akan berbasis pada masing-masing kota di DKI Jakarta.

Kualitas Air Tanah Jakarta Barat

Ringkasan kualitas air tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Barat (56 titik pemantauan) disajikan pada Tabel 17. Pada pemantauan periode 1, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Barat adalah parameter mikrobiologis, di mana 61% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 37% tidak memenuhi parameter E. Coli. Selain itu, jumlah titik pemantauan dengan parameter DO melebihi baku mutu juga tercatat sangat tinggi di mana 70% titik tidak memenuhi baku mutu. Selain itu, parameter surfaktan juga perlu menjadi perhatian akibat 20% dari 57 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Pada periode 2, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Barat adalah parameter mikrobiologis, di mana 73% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 36% tidak memenuhi parameter E. Coli. Selain itu, parameter DO, surfaktan, dan mangan juga perlu menjadi perhatian akibat, secara berturut-turut, 27%, 29%, dan 30% dari 56 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu.

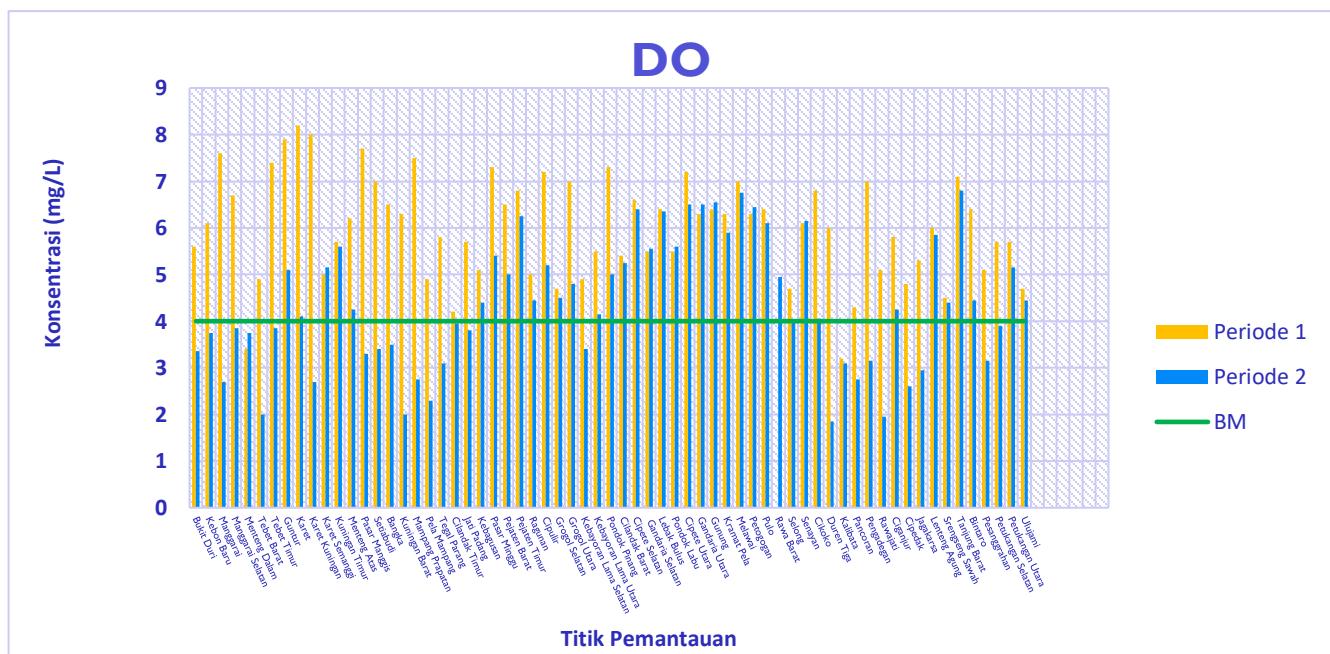
Tabel 17. Ringkasan Kualitas Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Barat Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	15.9	5.0	1.0	93.0	122.0	5%	7%
Besi	mg/L	1	0.2	0.2	0.0	0.0	1.9	2.1	3%	4%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.2	0.0	0.0	16.0	1.1	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	183.5	55.9	12.6	1,305.9	1,121.6	3%	2%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	0.5	0.0	0.0	7.5	7.4	21%	30%
Nitrat	mg/L	10	1.2	4.1	0.1	0.1	3.0	24.5	0%	11%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	0.9	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3	28%	29%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00014	0.00005	0.00005	0.00010	0.00130	0%	4%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0%	0%
Seng	mg/L	15	0.006	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	40.9	4.0	5.6	242.4	150.7	0%	0%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4%	2%
Organik	mg/L	10	4.2	3.1	2.0	2.0	29.7	12.3	7%	2%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	36,662.5	0.0	0.0	72,000.0	820,000.0	61%	73%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	12,717.9	0.0	0.0	48,000.0	340,000.0	28%	36%

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	28.8	27.5	24.0	34.2	30.5		
pH		6.5-8.5	22.5	7.2	6.2	6.3	8.6	8.6	20%	5%
DO	mg/L	>4**	5.1	4.6	2.2	1.9	9.5	6.9	22%	27%
TDS	mg/L	1000	564.1	772.1	220.0	210.0	3,460.0	5,400.0	9%	13%
DHL	µS/cm		812.8	1,091.9	1.0	300.0	3,080.0	7,650.0		
Salinitas	%		0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.4		
Turbiditas	NTU	25	3.9	3.0	0.0	0.0	223.0	25.5	3%	2%

Gambar 17. Hasil Pemantauan Parameter Mikrobiologis pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Barat Periode 1 dan 2 2022

Gambar 17 menunjukkan hasil pemantauan parameter mikrobiologis pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Barat. Pada periode 1 (kuning), rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 56 titik pemantauan berturut-turut sebesar 2956.14 dan 1243.86 CFU/100 mL serta dengan

median berturut-turut sebesar 300 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan jembatan lima (108) dengan konsentrasi total koliform dan E. coli, berturut-turut sebesar 72.000 dan 48.000 CFU/100 mL.

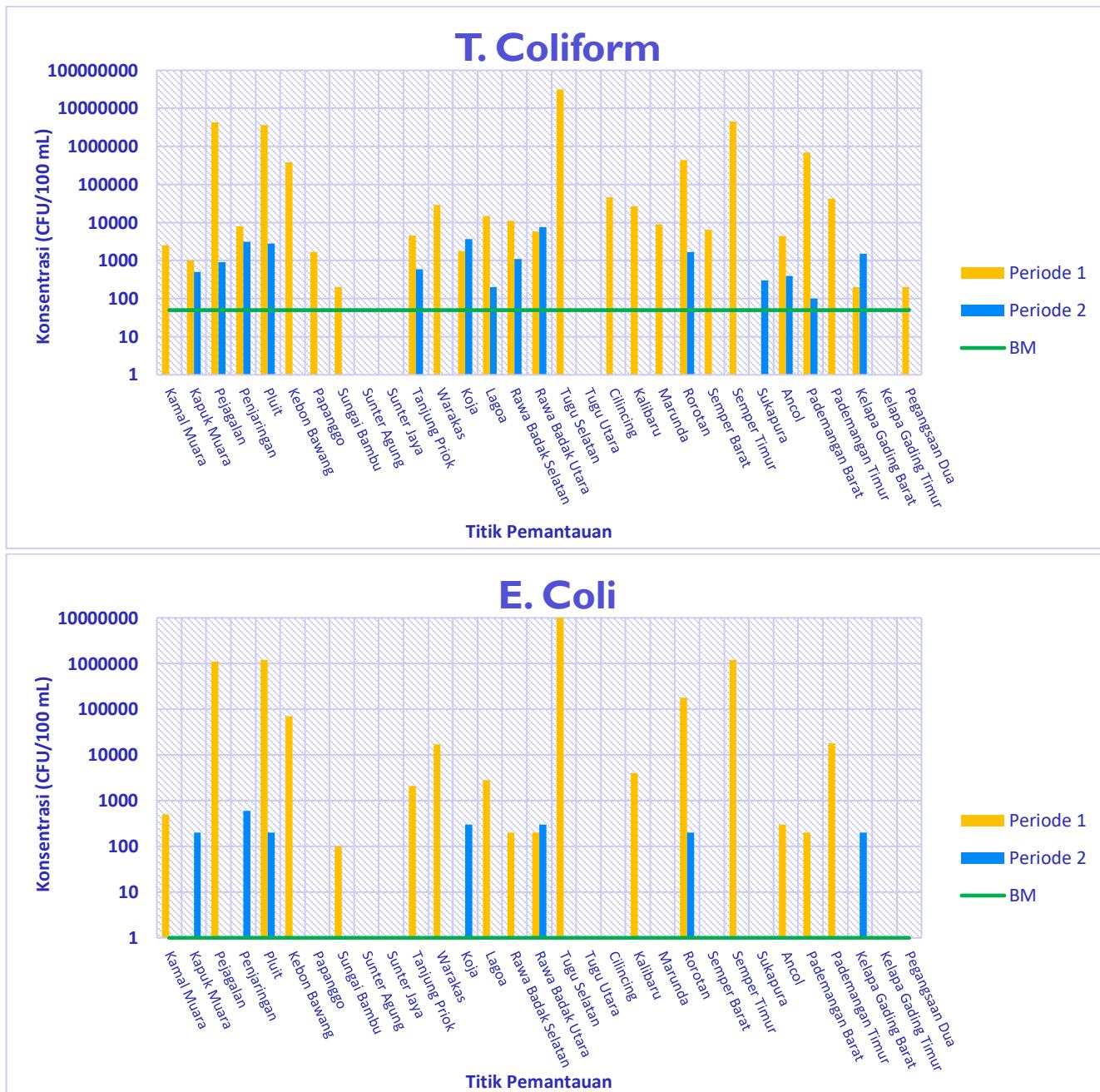
Pada periode 2 (biru), Rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 56 titik pemantauan berturut-turut sebesar 36,662.50 dan 12,717.88 CFU/100 mL serta dengan median berturut-turut sebesar 850 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Angke (100) untuk parameter total koliform dan E. coli dengan konsentrasi sebesar 820,000 CFU/100 mL dan 340,000 CFU/100 mL.

Gambar 18. Hasil Pemantauan Parameter Surfaktan (Atas) dan Mangan (Bawah) pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Barat Periode 1 dan 2 2022

Gambar 18 menunjukkan hasil pemantauan parameter surfaktan dan mangan pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Barat. Pada periode 1 (kuning), rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.05 dan 0.03 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik pemantauan Semanan (118) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.27 mg/L. Di sisi lain, rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.51 dan 0.23 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik pemantauan Pegadungan (117) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 7.54 mg/L.

Pada periode 2 (biru), rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.06 dan 0.04 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik pemantauan Slipi (125) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.26 mg/L. Di sisi lain, rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.5 dan 0.14 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik pemantauan Pegadungan (117) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 7.41 mg/L.

Gambar 19. Hasil Pemantauan Parameter Konsentrasi DO pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Barat Periode 1 dan 2 2022

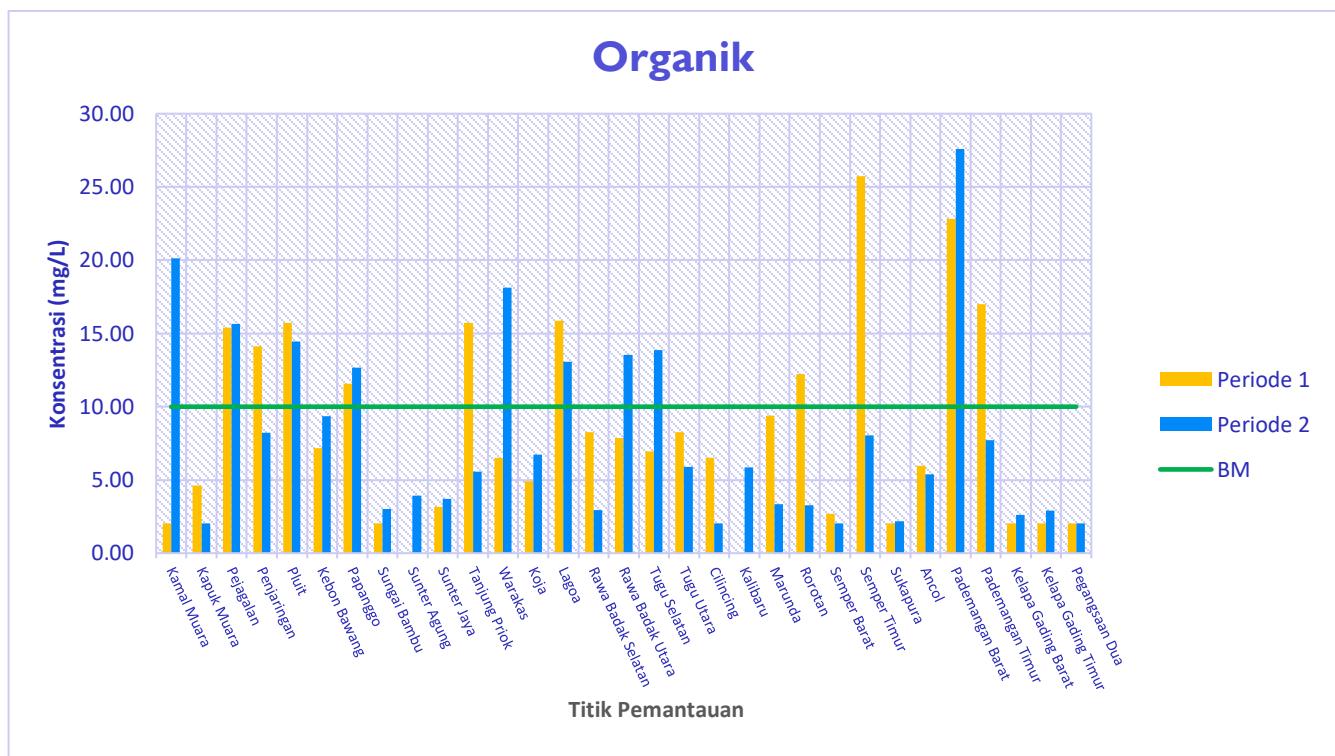
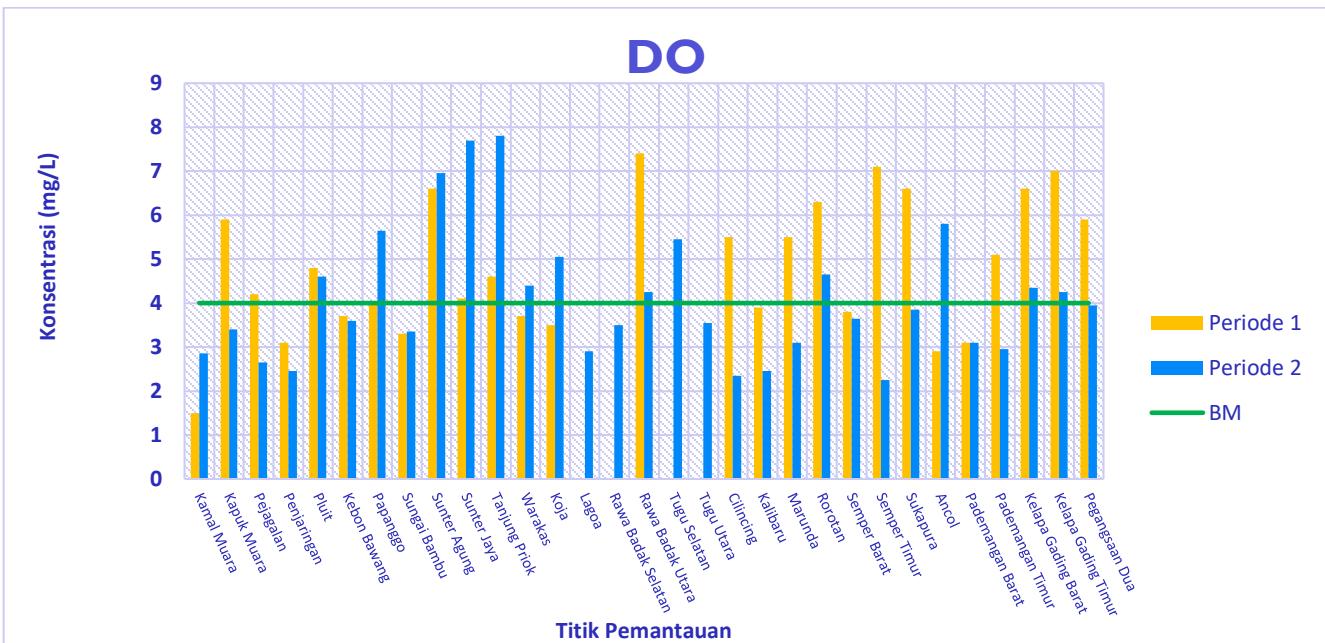
Gambar 19 menunjukkan hasil pemantauan parameter DO pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Barat. Pada periode 1 (kuning), rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh berturut-turut sebesar 4.78 dan 4.98 mg/L. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Tambora (98) dan Duri Selatan (101) dengan konsentrasi sebesar 2.2 mg/L.

Pada periode 2 (biru), rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh berturut-turut sebesar 4.62 dan 4.60 mg/L. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Pinangsia (94) dan Taman Sari (95) dengan konsentrasi sebesar 1.85 mg/L. Masuknya pencemar ke dalam air akan mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, tergantung dari karakteristik masukan pencemar tersebut. Apabila terdapat masukan yang berasal dari limbah domestik di mana kandungan organik, nutrien dan *fecal coli* yang tinggi dengan konsentrasi oksigen terlarut lebih rendah, maka air akan tercemar dengan adanya masukan tersebut. Tingkat oksigen yang rendah (hipoksia) atau tidak ada tingkat oksigen (anoksia) dapat terjadi ketika pencemar organik berlebih, diurai oleh mikroorganisme. Selama proses dekomposisi ini, DO di dalam air yang dikonsumsi.

Kualitas Air Tanah Jakarta Utara

Ringkasan kualitas air tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Utara (31 titik pemantauan) disajikan pada Tabel 18. Pada pemantauan periode 1, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Utara adalah parameter mikrobiologis, di mana 78% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 44% tidak memenuhi parameter E. Coli. Pada wilayah ini, tercatat titik pemantauan dengan konsentrasi organik melebihi baku mutu dengan jumlah tinggi. Jumlah titik pemantauan dengan parameter DO dan TDS melebihi baku mutu juga tercatat sangat tinggi di mana berturut-turut 56% dan 37% titik tidak memenuhi baku mutu. Selain itu, parameter mangan dan surfaktan juga perlu menjadi perhatian akibat 26% dan 44% dari 27 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Pada periode 2, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Utara adalah parameter mikrobiologis, di mana 77% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 39% tidak memenuhi parameter E. Coli. Pada wilayah ini, juga tercatat berturut-turut 29% dan 45% dari titik pemantauan memiliki konsentrasi parameter organik dan mangan yang melebihi baku mutu. Jumlah titik pemantauan dengan parameter DO dan TDS melebihi baku mutu juga tercatat sangat tinggi di mana berturut-turut 58% dan 45% titik tidak memenuhi baku mutu.

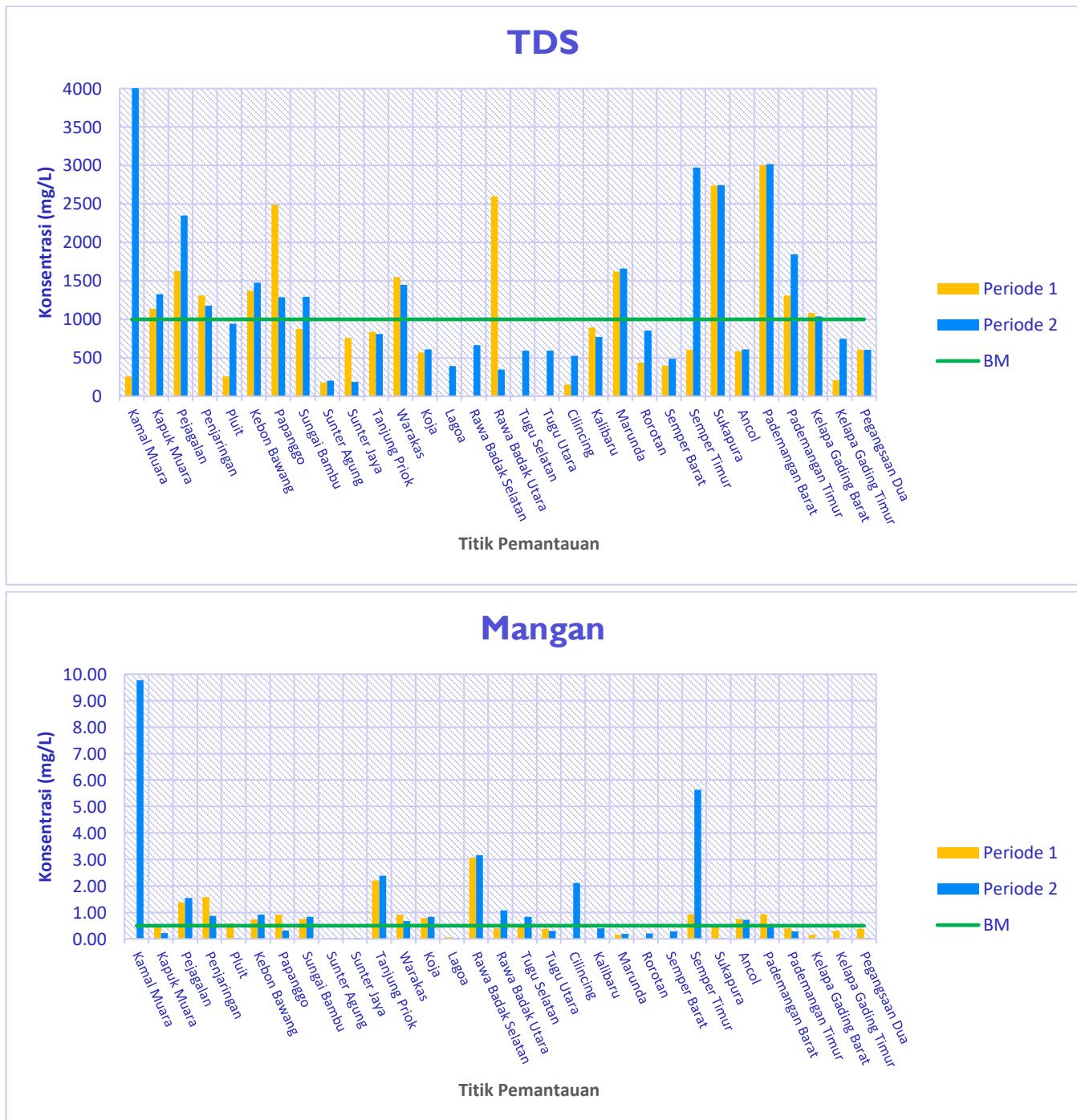
Tabel 18. Ringkasan Kualitas Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Utara Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	25.3	9.0	1.0	189.0	76.0	5%	16%
Besi	mg/L	1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.9	0.9	3%	0%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.4	0.1	0.0	1.3	1.2	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	1,207.7	25.7	13.1	618.8	28,013.0	3%	13%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	1.1	0.0	0.0	2.2	9.8	21%	45%
Nitrat	mg/L	10	1.2	1.5	0.0	0.0	2.7	7.3	0%	0%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.8	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.8	28%	19%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00009	0.00005	0.00005	0.00010	0.00060	0%	0%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0%	0%
Seng	mg/L	15	0.006	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	34.4	2.8	9.6	133.3	172.8	0%	0%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4%	3%
Organik	mg/L	10	4.2	8.0	2.0	2.0	25.7	27.6	7%	29%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	4,303.2	0.0	0.0	4,500,000.0	24,000.0	61%	77%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	1,348.4	0.0	0.0	1,200,000.0	12,000.0	28%	39%

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	30.1	27.9	28.1	32.3	37.1		
pH		6.5-8.5	22.5	7.6	7.0	3.8	8.1	9.6	20%	13%
DO	mg/L	>4**	5.1	4.1	1.5	2.3	7.1	7.8	22%	58%
TDS	mg/L	1000	564.1	1,391.6	151.0	187.0	3,000.0	9,550.0	9%	45%
DHL	µS/cm		812.8	2,168.7	230.0	282.0	4,510.0	13,450.0		
Salinitas	%		0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.8		
Turbiditas	NTU	25	3.9	13.6	0.0	0.1	74.6	199.7	3%	10%

Gambar 20. Hasil Pemantauan Parameter Mikrobiologis pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Utara Periode 1 dan 2 2022

Gambar 19 menunjukan hasil pemantauan parameter mikrobiologis pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Utara. Pada periode 1 (kuning), rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 27 titik pemantauan berturut-turut sebesar 511,996.30 dan 137,859.26 CFU/100 mL serta

dengan median berturut-turut sebesar 4400 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Semper Timur (68) dengan konsentrasi total koliform dan E. coli, berturut-turut sebesar 4,500,000 dan 1,200,000 CFU/100 mL.

Pada periode 2 (biru), rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 31 titik pemantauan berturut-turut sebesar 4,303.23 dan 1,348.39 CFU/100 mL serta dengan median berturut-turut sebesar 600 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Rawa Badak (60) untuk parameter total koliform dengan konsentrasi sebesar 7,500 CFU/100 mL dan titik pemantauan Penjaringan (48) untuk parameter E. coli dengan konsentrasi sebesar 600 CFU/100 mL.

Gambar 21 Hasil Pemantauan Parameter $KMnO_4$ (Atas) dan DO (Bawah) pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Utara Periode 1 dan 2 2022

Gambar 21 menunjukkan hasil pemantauan parameter $KMnO_4$ dan DO pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Utara. Pada periode 1 (kuning), rata-rata dan median konsentrasi $KMnO_4$ diperoleh berturut-turut sebesar 7.83 dan 4.92 mg/L. Seperti halnya parameter mikrobiologis, konsentrasi parameter $KMnO_4$ tertinggi berada pada titik pemantauan Semper Timur (68) dengan konsentrasi $KMnO_4$ sebesar 25.5 mg/L.

Pada periode 2 (biru), rata-rata dan median konsentrasi $KMnO_4$ diperoleh berturut-turut sebesar 8.00 dan 5.85 mg/L. Konsentrasi parameter $KMnO_4$ tertinggi berada pada titik pemantauan Pademangan Barat (71) dengan konsentrasi $KMnO_4$ sebesar 27.59 mg/L. Tingginya konsentrasi angka $KMnO_4$ merupakan indikasi adanya pencemaran organik pada titik-titik pemantauan di Jakarta Utara. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4, akses pada fasilitas sanitasi yang ideal pada wilayah ini masih kurang dari 80%, akibatnya air limbah domestik yang belum terkelola tersebut berisiko mencemari air tanah. Hal ini diperkuat dengan tingginya persentase titik yang tercemar parameter mikrobiologis di Jakarta utara (77% dan 39% untuk total koliform dan E. coli) dibandingkan dengan keseluruhan wilayah DKI Jakarta (59% untuk total koliform dan 22% untuk E. coli). Di sisi lain, rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh berturut-turut sebesar 4.09 dan 3.65 mg/L. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik Semper Timur (68) dengan konsentrasi DO sebesar 2.25 mg/L.

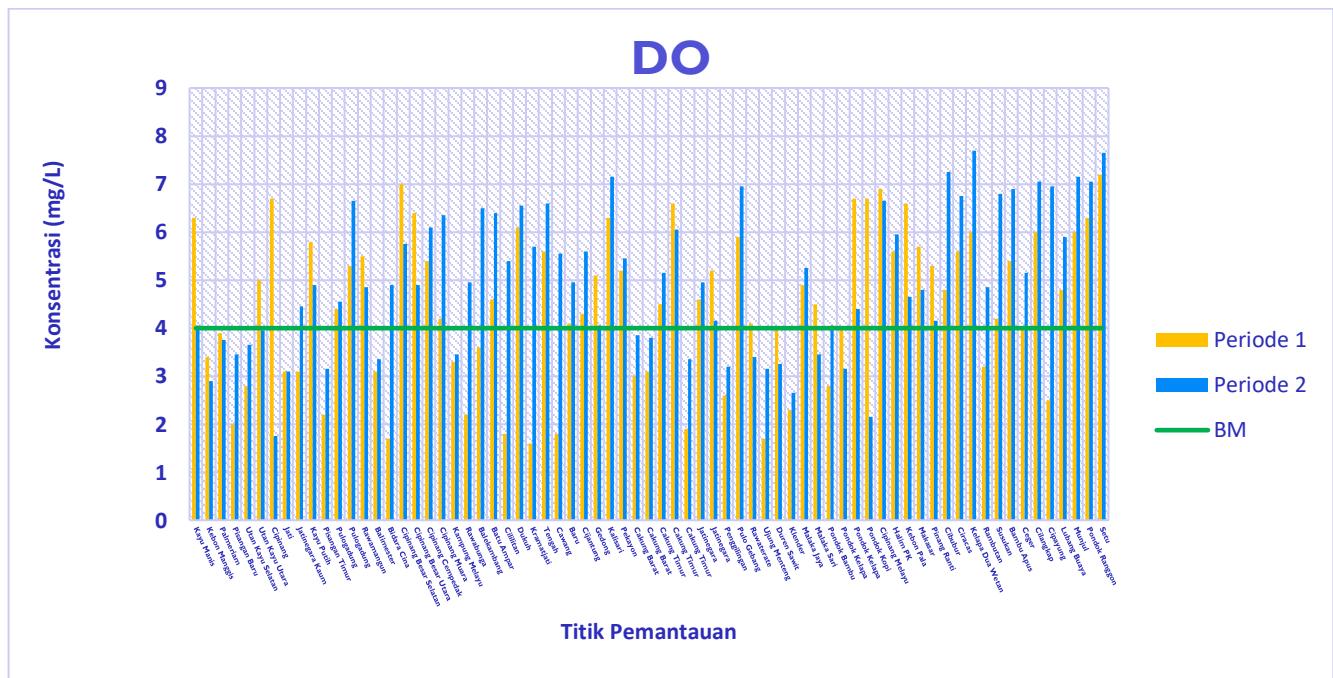
Gambar 22. Hasil Pemantauan Parameter Konsentrasi TDS dan Mangan pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Utara Periode 1 dan 2 2022

Gambar 22 menunjukkan hasil pemantauan parameter TDS pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Utara. Pada periode 1 (kuning) rata-rata dan median konsentrasi TDS diperoleh berturut-turut sebesar 944.52 dan 759 mg/L. Konsentrasi parameter TDS tertinggi berada pada titik pemantauan Pademangan Barat (71) dengan konsentrasi sebesar 3000 mg/L, tiga kali lipat dari konsentrasi yang direkomendasikan baku mutu.

Pada periode 2 (biru), Wilayah Jakarta Utara merupakan Wilayah DKI Jakarta yang paling tercemar mangan, hal ini dapat dibuktikan oleh 45% dari 31 titik di Jakarta Utara telah melebihi baku mutu, di mana pada titik pemantauan Kamal Muara (45) memiliki konsentrasi mangan yang ekstrem besar yaitu 9.77 mg/L dibandingkan dengan rata-rata konsentrasi mangan DKI Jakarta yang hanya 0.45 mg/L. Rata-rata dan median konsentrasi TDS diperoleh berturut-turut sebesar 1,391.65 dan 853 mg/L. Konsentrasi parameter TDS tertinggi juga berada pada titik pemantauan Kamal Muara (45) dengan konsentrasi sebesar 9,550 mg/L. TDS dapat didefinisikan sebagai jumlah semua partikel ion yang berukuran lebih kecil dari 2 mikron. Menurut USEPA, partikel ini dapat dianggap sebagai 'bahan kimia pencemar'. Konsentrasi TDS yang tinggi dapat mengindikasikan pencemaran ion berbahaya seperti pencemar yang dapat menyebabkan masalah kesehatan, pencemar nutrien dan organik terlarut atau intrusi air laut. Tingginya konsentrasi TDS pada titik-titik pemantauan di Jakarta Utara dapat dikaitkan dengan intrusi air laut terlebih dengan tingginya rata-rata salinitas (0.09%) dibandingkan dengan wilayah lain di DKI Jakarta (0.02-0.06%).

Kualitas Air Tanah Jakarta Timur

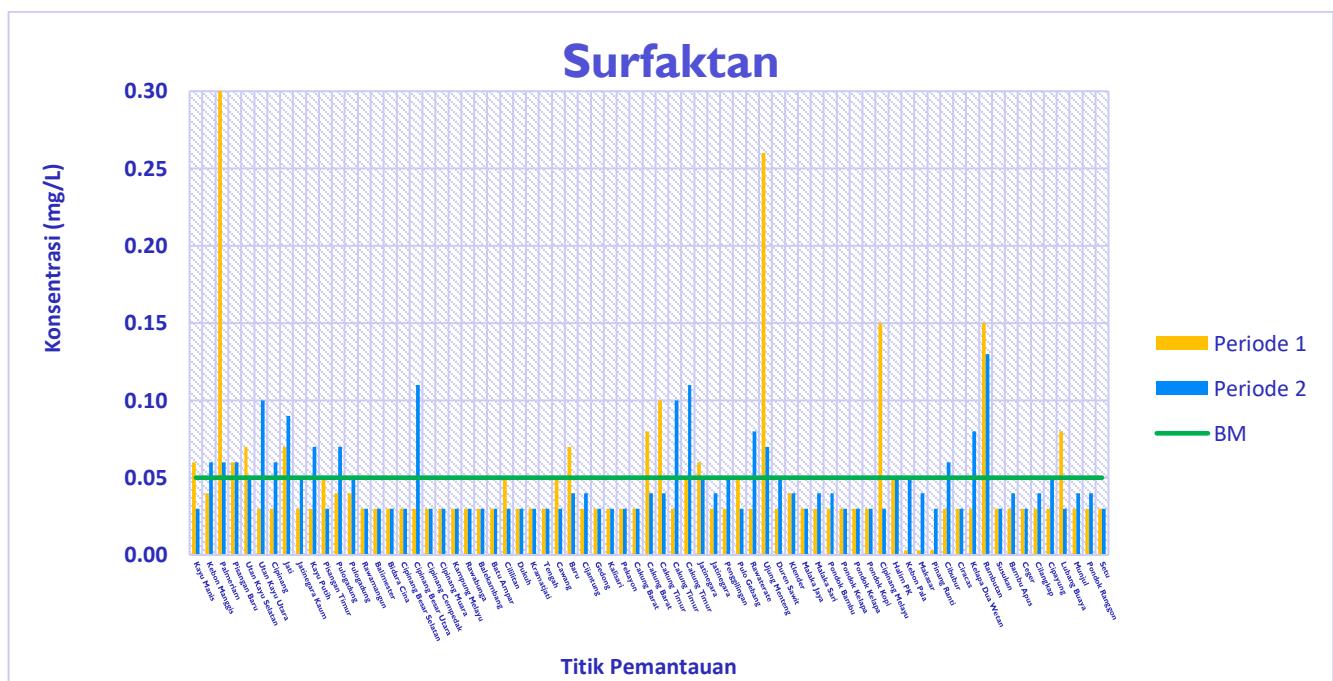
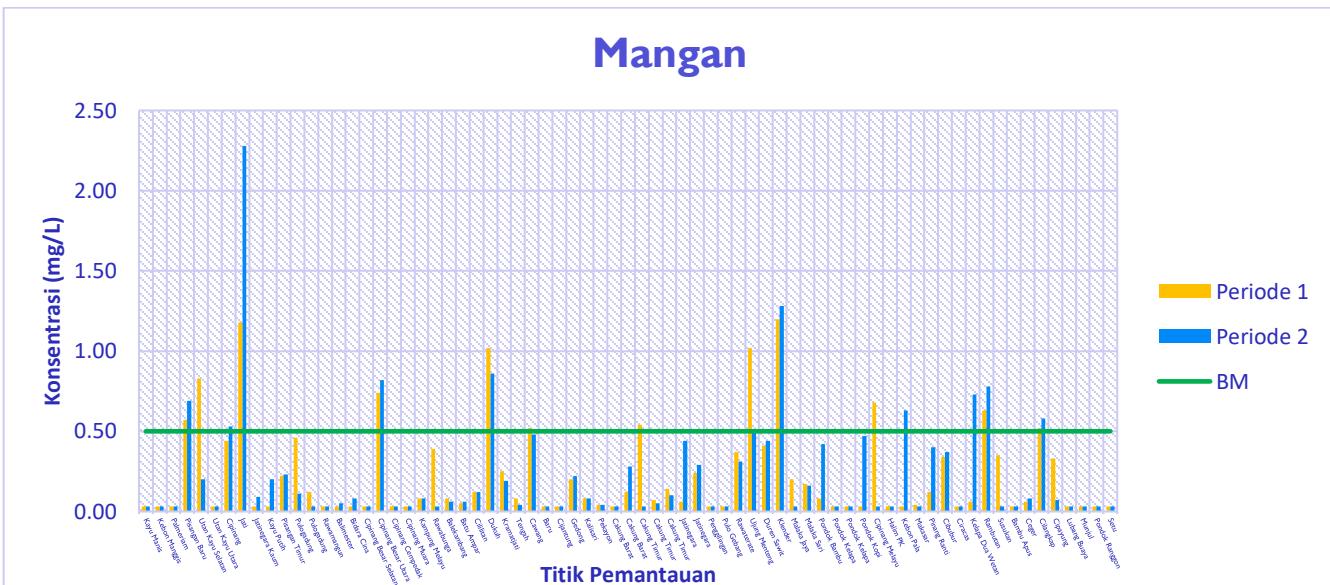
Ringkasan kualitas air tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Timur (71 titik pemantauan) disajikan pada Tabel 19. Pada pemantauan periode 1, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Timur adalah parameter DO, di mana 61% titik tidak memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi. Namun demikian, jumlah titik pemantauan dengan parameter total koliform yang melebihi baku mutu juga tercatat tinggi di mana 55% titik tidak memenuhi baku mutu. Selain itu, konsentrasi parameter surfaktan melebihi baku mutu juga relatif tinggi di mana 20% dari 69 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Pada pemantauan periode 2, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu adalah parameter total koliform di mana 45% dari titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Jumlah titik pemantauan dengan parameter DO melebihi baku mutu juga tercatat tinggi di mana 30% titik tidak memenuhi baku mutu. Kemudian, berbeda dengan wilayah-wilayah administrasi lainnya, terdapat 24% dari titik pemantauan di Jakarta Timur yang tidak memenuhi baku mutu untuk parameter pH. Selain itu,

konsentrasi parameter surfaktan juga melebihi baku mutu secara relatif tinggi di mana 23% dari 71 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 19. Ringkasan Kualitas Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Timur Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	25.2	1.0	3.0	279.0	240.0	5%	8%
Besi	mg/L	1	0.2	0.4	0.0	0.0	5.6	8.2	3%	7%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	1.1	0.9	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	155.4	50.3	20.9	2,020.8	384.5	3%	0%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	1.2	2.3	21%	14%
Nitrat	mg/L	10	1.2	3.4	0.0	0.0	3.9	121.0	0%	1%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	28%	23%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00021	0.00005	0.00005	0.00010	0.00540	0%	4%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.005	0.003	0.003	0.017	0.130	0%	1%
Seng	mg/L	15	0.006	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	33.5	0.2	5.0	225.1	139.1	0%	0%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4%	4%
Organik	mg/L	10	4.2	3.1	2.0	2.0	18.4	25.2	7%	6%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	516.9	0.0	0.0	3,300,000.0	5,100.0	61%	45%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	66.3	0.0	0.0	3,400.0	1,800.0	28%	13%

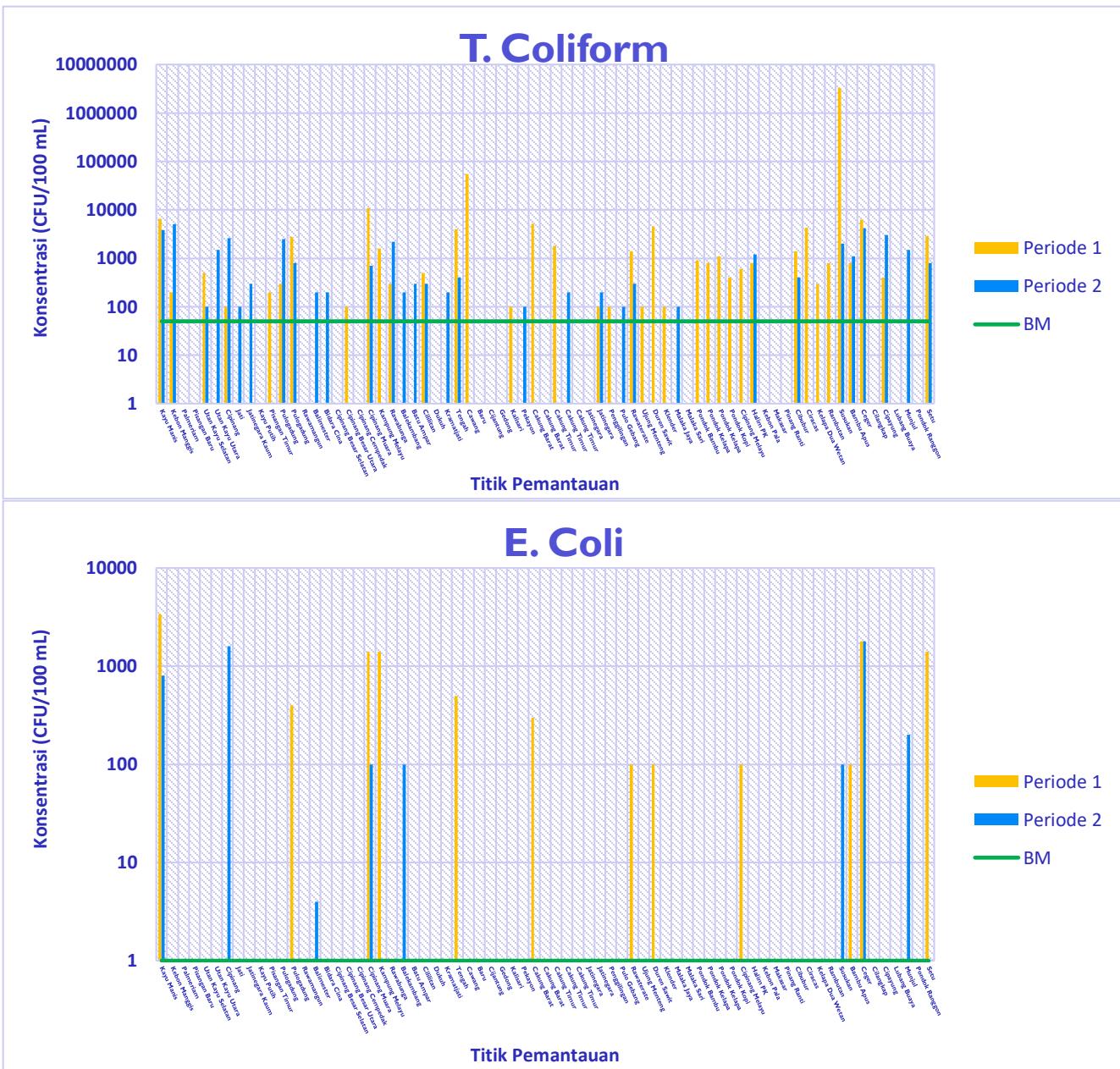
Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	28.9	27.0	27.0	32.0	31.3		
pH		6.5-8.5	22.5	6.9	3.4	5.2	8.3	8.4	20%	24%
DO	mg/L	>4**	5.1	5.0	1.6	1.8	7.2	7.7	22%	30%
TDS	mg/L	1000	564.1	462.6	0.0	101.6	5,960.0	5,935.0	9%	4%
DHL	µS/cm		812.8	682.3	0.3	152.4	8,940.0	8,920.0		
Salinitas	%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5		
Turbiditas	NTU	25	3.9	2.4	0.0	0.0	29.6	45.4	3%	1%

Pada periode 1, rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh pada titik-titik pemantauan di Jakarta Timur berturut-turut sebesar 4.44 dan 5.37 mg/L. Rata-rata dan median yang berbeda cukup signifikan ini mengindikasikan adannya titik-titik pemantauan yang tercemar berat sehingga beberapa memiliki konsentrasi DO yang sangat rendah. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Kramatjati (223) dengan konsentrasi DO sebesar 1.6 mg/L.

Periode 2, Rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh pada titik-titik pemantauan di Jakarta Timur berturut-turut sebesar 4.99 dan 4.9 mg/L. Rata-rata dan median yang berbeda cukup signifikan ini mengindikasikan adannya titik-titik pemantauan yang tercemar berat sehingga beberapa memiliki konsentrasi DO yang sangat rendah. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Cipinang (203) dengan konsentrasi DO sebesar 1.75 mg/L.

Gambar 23. Hasil Pemantauan Parameter Konsentrasi DO pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Timur Periode 1 dan 2 2022

Rendahnya konsentrasi DO dapat diasosiasikan dengan pencemaran surfaktan dan mangan. Gambar 23 menunjukkan hasil pemantauan parameter surfaktan pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Timur. Pada periode 1, rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.05 dan 0.04 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik

pemantauan Ujung Menteng (226) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.26 mg/L. rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.23 dan 1 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik pemantauan Klender (243) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 1.2 mg/L.

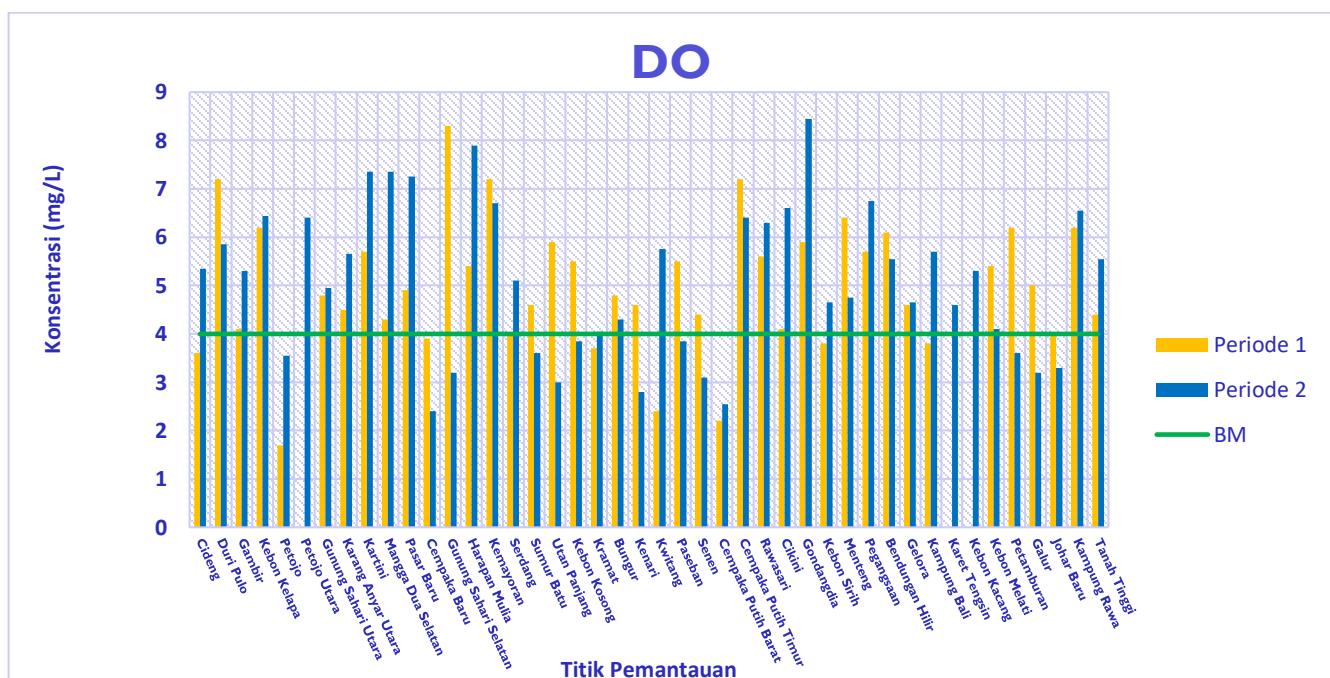
Pada periode 2, rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.05 dan 0.04 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik pemantauan Rambutan (258) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.13 mg/L. rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.24 dan 0.07 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik pemantauan Jati (204) dengan konsentrasi mangan sebesar 2.28 mg/L.

Gambar 24. Hasil Pemantauan Parameter Konsentrasi Surfaktan (Atas) dan Mangan (Bawah) pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Timur Periode 1 dan 2 2022

Gambar 24 menunjukkan hasil pemantauan parameter mikrobiologis pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Timur. Pada periode 1, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 69 titik pemantauan berturut-turut sebesar 49,565 dan 186.96 CFU/100 mL serta dengan median berturut- turut sebesar 48,858.07 dan 185.23 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Susukan (259) dengan konsentrasi total koliform sebesar 3,300,000 CFU/100 mL dan titik pemantauan Kayu Manis (197) dengan konsentrasi E. coli sebesar 3,400 CFU/100 mL.

Pada periode 2, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 71 titik pemantauan berturut-turut sebesar 516.92 dan 66.27 CFU/100 mL serta dengan median sebesar 0 CFU/100 mL untuk keduanya. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Kebon Manggis (198) dengan konsentrasi total koliform sebesar 5,100 CFU/100 mL dan titik pemantauan Ceger (261) dengan konsentrasi E. coli sebesar 1,800 CFU/100 mL.

Gambar 25. Hasil Pemantauan Parameter Mikrobiologis pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Timur Periode 1 dan 2 2022

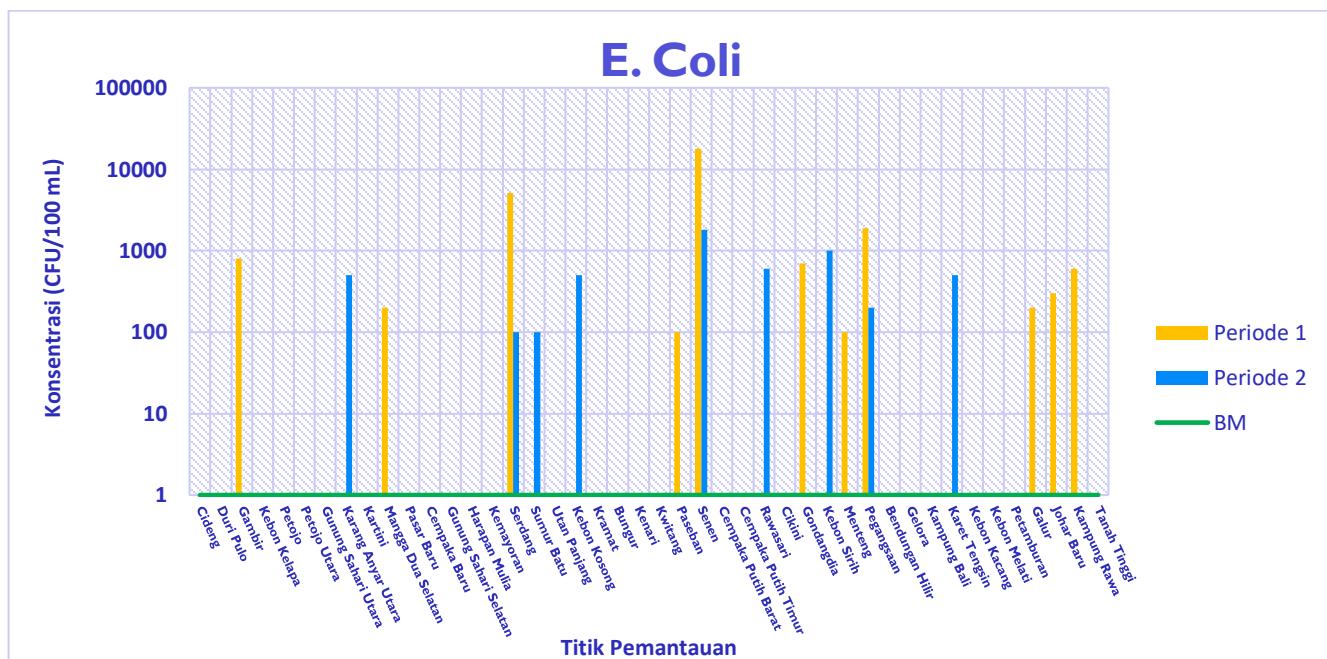
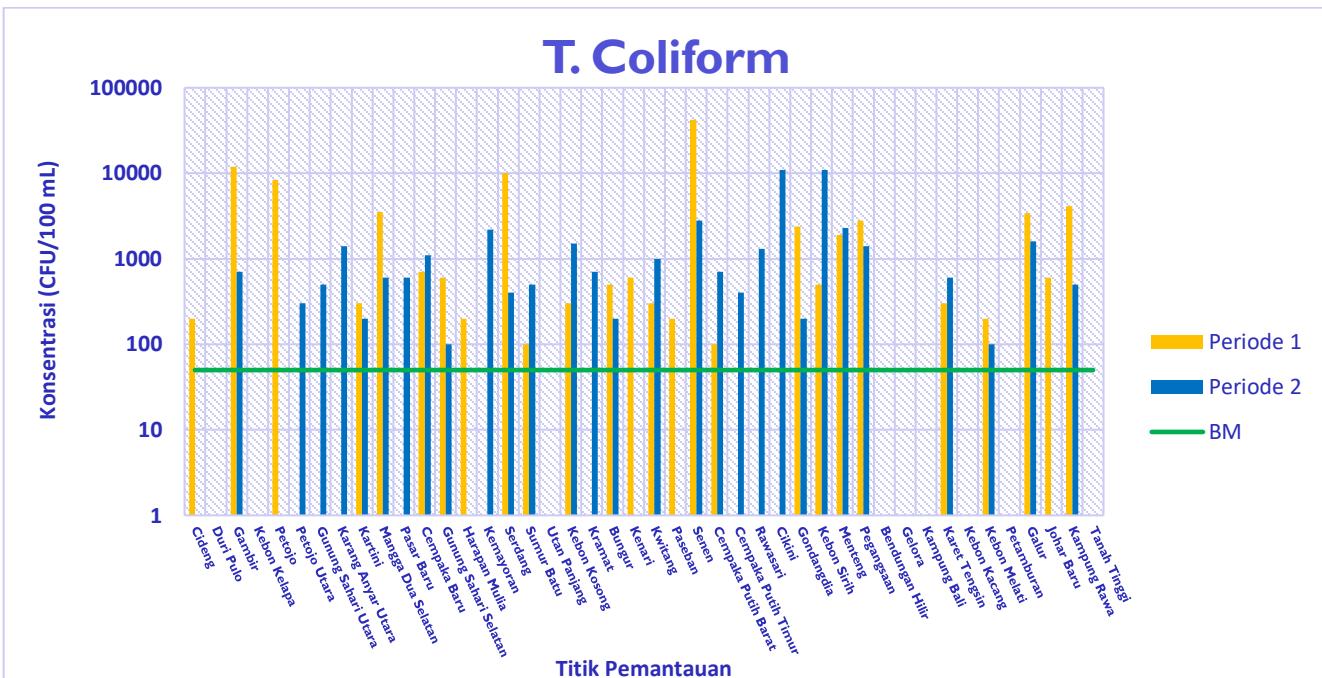
Kualitas Air Tanah Jakarta Pusat

Ringkasan kualitas air tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat (44 titik pemantauan) disajikan pada Tabel 20. Pada pemantauan periode 1, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Pusat adalah parameter DO, dimana 46% titik tidak memenuhi baku mutu air peruntukan higiene dan sanitasi. Sebagaimana kondisi kualitas air tanah di wilayah Jakarta lain, jumlah titik pemantauan dengan parameter mikrobiologis melebihi baku mutu juga tercatat sangat tinggi di mana 46% dan 22% titik berturut-turut tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan E. coli. Sebagaimana ditemukan juga di wilayah Jakarta lain, jumlah titik pemantauan dengan parameter surfaktan tidak memenuhi baku mutu juga relatif tinggi mencapai 22% dari 41 titik pemantauan. Pada pemantauan periode 2, parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu adalah parameter mikrobiologis, di mana 66% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 20% tidak memenuhi parameter E. coli. Sebagaimana ditemukan di sejumlah wilayah Jakarta lain, titik pemantauan dengan parameter surfaktan dan DO tidak memenuhi baku mutu juga relatif tinggi di mana, secara berturut-turut, 41% dan 30% dari 44 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Selain itu, parameter mangan juga menjadi perhatian di Jakarta Pusat, di mana 23% dari titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 20. Ringkasan Kualitas Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	35.6	2.0	6.0	222.0	308.0	5%	14%
Besi	mg/L	1	0.2	0.2	0.0	0.0	2.2	3.2	3%	2%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.7	0.8	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	126.4	47.4	6.1	366.1	417.8	3%	0%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	0.3	0.0	0.0	2.4	2.7	21%	23%
Nitrat	mg/L	10	1.2	0.8	0.0	0.0	3.6	3.1	0%	0%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.3	28%	41%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00007	0.00005	0.00005	0.00030	0.00040	0%	0%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.023	0.003	0%	0%
Seng	mg/L	15	< 0.006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	107.1	1.4	0.0	81.4	3,536.0	0%	2%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4%	2%
Organik	mg/L	10	4.2	2.9	2.0	2.0	16.8	14.0	7%	5%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	1,043.2	0.0	0.0	42,000.0	11,000.0	61%	66%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	120.5	0.0	0.0	18,000.0	1,800.0	28%	20%

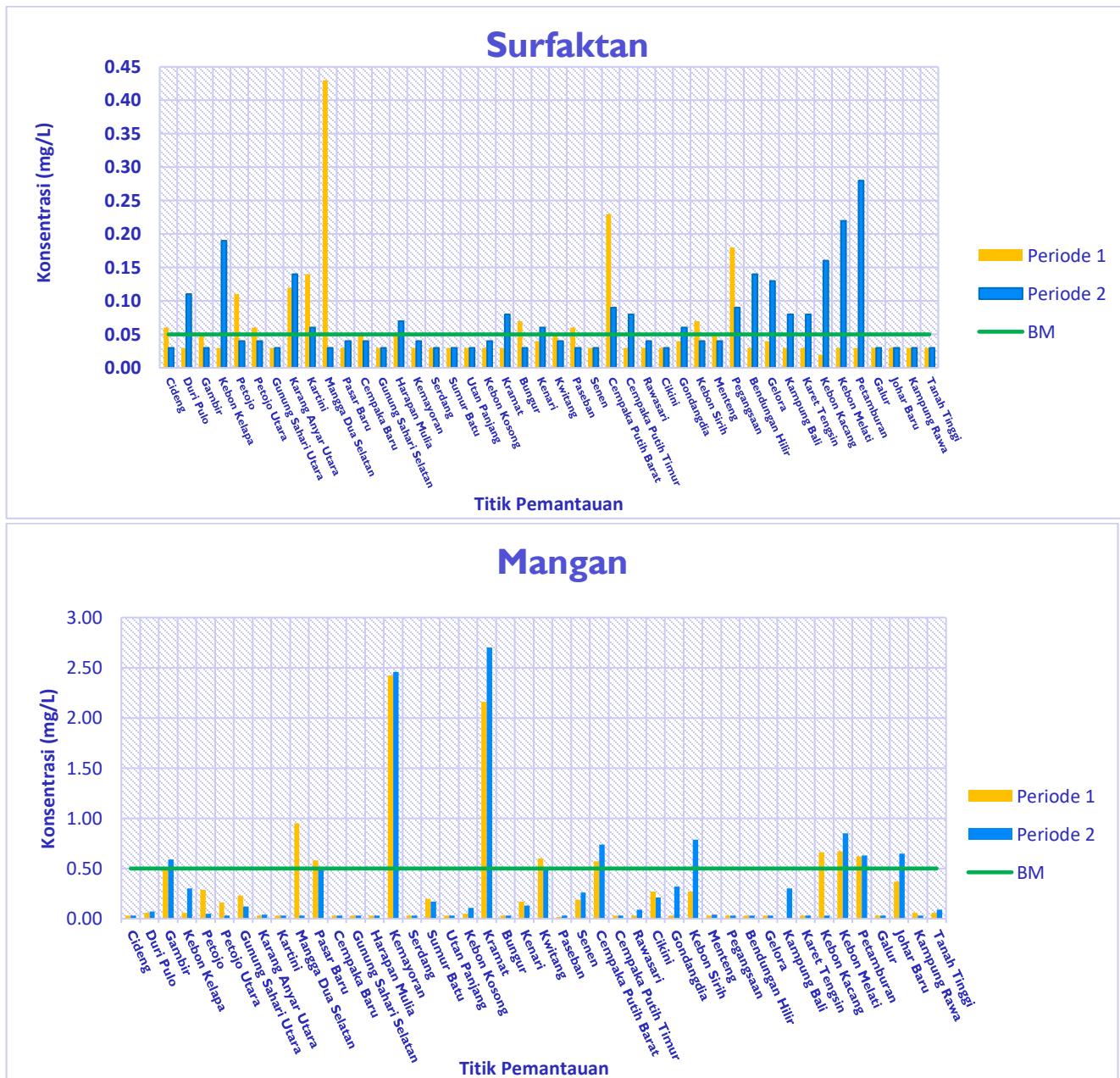
Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	28.6	25.7	14.6	30.6	32.3		
pH		6.5-8.5	22.5	7.2	6.3	6.5	7.8	8.2	20%	2%
DO	mg/L	>4**	5.1	5.1	1.7	2.4	8.3	8.5	22%	30%
TDS	mg/L	1000	564.1	535.0	176.0	182.0	1,235.0	2,880.0	9%	5%
DHL	µS/cm		812.8	791.8	245.0	274.5	1,833.0	4,330.0		
Salinitas	%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2		
Turbiditas	NTU	25	3.9	6.6	0.0	0.0	64.7	116.0	3%	7%

Gambar 26 menunjukkan sebaran konsentrasi DO pada titik pemantauan di wilayah Jakarta Pusat. Pada periode 1, rata-rata dan median konsentrasi DO diperoleh pada titik-titik pemantauan di Jakarta Pusat berturut-turut sebesar 4.32 dan 4.55 mg/L. Rata-rata dan median yang tidak berbeda cukup signifikan mengindikasikan sebaran konsentrasi DO yang relatif merata di antara titik-titik pemantauan yang mana ditunjukkan dengan standar deviasi kurang dari 50% dari rata-rata. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Petojo Selatan (5) dengan konsentrasi DO sebesar 1.7 mg/L.

Pada periode 2, rata-rata dan median yang tidak berbeda cukup signifikan mengindikasikan sebaran konsentrasi DO yang relatif merata di antara titik-titik pemantauan yang mana ditunjukkan dengan standar deviasi kurang dari 50% dari rata-rata. Konsentrasi parameter DO terendah berada pada titik pemantauan Cempaka Baru (12).

Gambar 26. Hasil Pemantauan Parameter DO pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat Periode 1 dan 2 2022

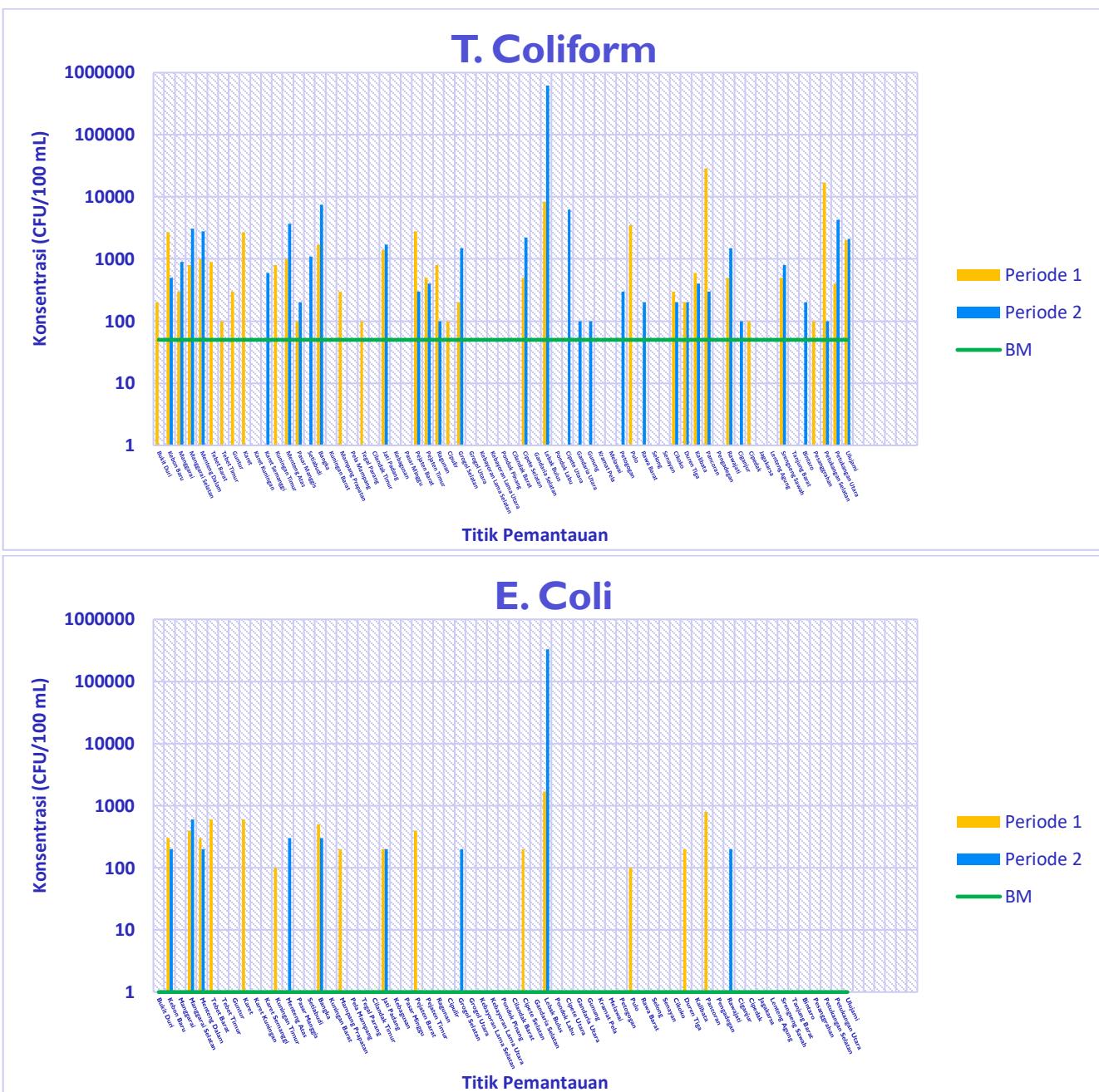
Rendahnya konsentrasi DO dapat diasosiasikan dengan pencemaran parameter mikrobiologis, organik dan surfaktan. Gambar 27 menunjukkan hasil pemantauan parameter mikrobiologis pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat. Pada periode 1, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 41 titik pemantauan berturut-turut sebesar 2,269 dan 583.33 CFU/100 ml serta dengan

median berturut-turut sebesar 29.1 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada pada titik pemantauan Senen (25) dengan konsentrasi total koliform dan E. coli, berturut-turut sebesar 42,000 dan 18,000 CFU/100 mL.

Pada periode 2, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli dari 44 titik pemantauan berturut-turut sebesar 1,043.18 dan 120.45 CFU/100 ml serta dengan median berturut-turut sebesar 400 dan 0 CFU/100 mL. Konsentrasi parameter total koliform tertinggi berada pada titik pemantauan Cikini (29) dan Kebon Sirih (31) sebesar 11,000 CFU/100 mL dan titik pemantauan Senen (25) untuk parameter E. coli, sebesar 1,800 CFU/100 mL.

Gambar 27. Hasil Pemantauan Parameter Mikrobiologis pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat Periode 1 dan 2 2022

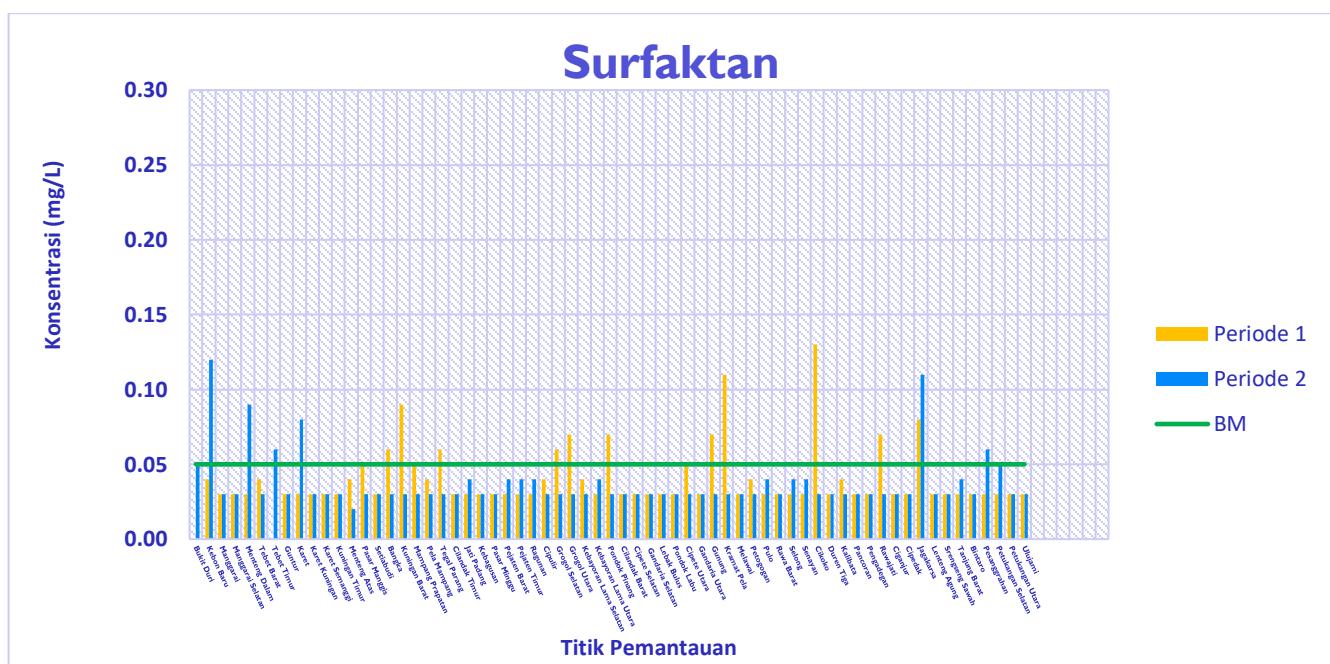
Gambar 28 menunjukkan hasil pemantauan parameter surfaktan dan mangan pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat. Rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.06 dan 0.03 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik Mangga Dua Selatan (10) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.43 mg/L. Di sisi lain, rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.31 dan 0.05 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik Harapan Mulia (14) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 2.42 mg/L.

Pada periode 2, rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.07 dan 0.04 mg/L. Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik Petamburan (40) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.28 mg/L. Di sisi lain, rata-rata dan median konsentrasi mangan diperoleh berturut-turut sebesar 0.3 dan 0.06 mg/L. Konsentrasi parameter mangan tertinggi berada pada titik Kramat (20) dengan konsentrasi mangan sebesar 2.7 mg/L.

Gambar 28. Hasil Pemantauan Parameter Surfaktan (Atas) dan Mangan (Bawah) pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Pusat Periode 1 dan 2i 2022

Kualitas Air Tanah Jakarta Selatan

Ringkasan kualitas air tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan (65 titik pemantauan) disajikan pada Tabel 21. Pada periode 1, parameter mikrobiologis menjadi parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu, di mana 55% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 22% tidak memenuhi parameter E. Coli. Selain itu parameter surfaktan juga perlu menjadi parameter dengan titik pemantauan yang relatif banyak tidak memenuhi baku mutu, yaitu sebesar 18% dari 64 titik pemantauan. Pada periode 2, parameter total koliform menjadi parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu, yakni sebesar 49%. Selain itu, parameter pH dan DO juga menjadi parameter dengan titik pemantauan yang relatif banyak tidak memenuhi baku mutu, yaitu sebesar 37% dan 43% secara berturut-turut dari 65 titik pemantauan.

Tabel 21. Ringkasan Kualitas Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan Periode 1 dan 2 2022

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Warna	TCU	50	22.7	5.9	0.0	1.0	46.0	49.0	5%	0%
Besi	mg/L	1	0.2	0.1	0.0	0.0	1.0	1.4	3%	3%
Fluorida	mg/L	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3	0.4	0%	0%
Kesadahan	mg/L	500	215.1	150.1	88.1	45.7	429.2	310.6	3%	0%
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	1.7	1.8	21%	11%
Nitrat	mg/L	10	1.2	5.3	0.0	0.5	3.7	24.7	0%	11%
Nitrit	mg/L	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0%	0%
Surfaktan Anionik	mg/L	0.05	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	28%	9%
Raksa	mg/L	0.001	0.00005	0.00012	0.00005	0.00005	0.00020	0.00090	0%	0%
Kadmium	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0%	0%
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0%	0%
Seng	mg/L	15	0.006	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0%	0%
Sulfat	mg/L	400	35.3	18.1	1.2	1.4	35.6	39.6	0%	0%
Timbal	mg/L	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4%	8%
Organik	mg/L	10	4.2	2.1	2.0	2.0	10.5	3.0	7%	0%
Total Koliform	CFU / 100 mL	50	183,525	10,210.8	0.0	0.0	29,000.0	620,000.0	61%	49%
E. Coli	CFU / 100 mL	0	52,104	5,110.8	0.0	0.0	1,700.0	330,000.0	28%	14%

Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Rata-Rata Periode 1	Rata-Rata Periode 2	Minimum Periode 1	Minimum Periode 2	Maksimum Periode 1	Maksimum Periode 2	n > BM Periode 1	n > BM Periode 2
Temperatur	°C		29.1	29.1	27.1	26.0	38.7	37.3		
pH		6.5-8.5	22.5	6.7	4.0	4.9	7.9	7.9	20%	37%
DO	mg/L	>4**	5.1	4.4	3.2	1.9	8.2	6.8	22%	43%
TDS	mg/L	1000	564.1	267.1	0.0	3.6	800.0	460.0	9%	0%
DHL	µS/cm		812.8	402.0	180.0	140.0	1,150.0	715.0		
Salinitas	%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0		
Turbiditas	NTU	25	3.9	2.1	0.0	0.0	24.6	26.1	3%	2%

Gambar 29. Hasil Pemantauan Parameter Mikrobiologis pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan Periode 1 dan 2 2022

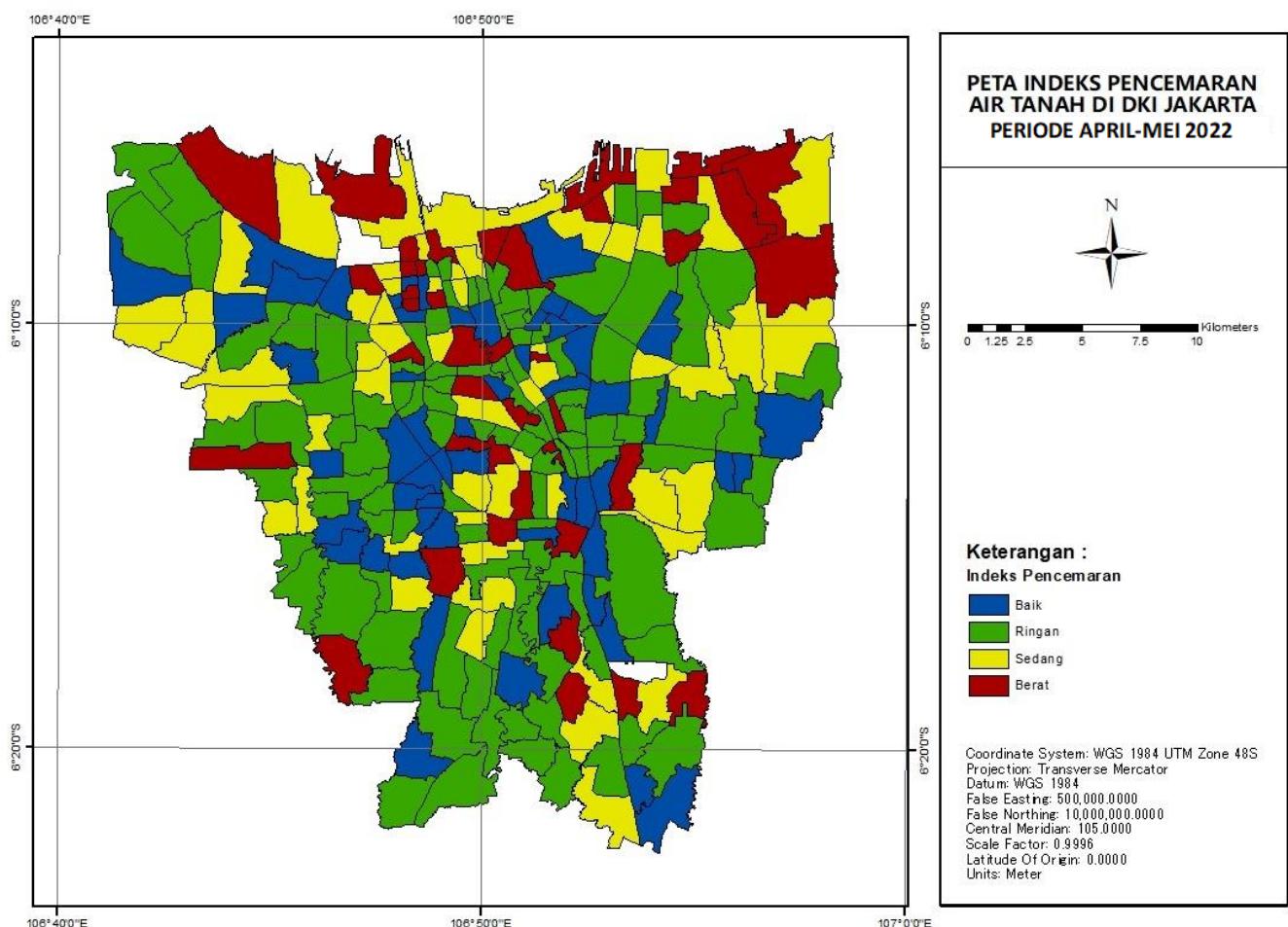
Gambar 29 menunjukkan hasil pemantauan parameter mikrobiologis pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan. Pada periode 1, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli di wilayah ini paling rendah dibandingkan dengan wilayah lain, di mana dari 64 titik pemantauan berturut-turut sebesar 1,283 dan 1,277 CFU/100 mL serta dengan median berturut-turut sebesar 100 CFU/100 mL untuk kedua parameter. Konsentrasi parameter total koliform tertinggi berada pada titik pemantauan Pancoran (183) dengan konsentrasi sebesar 29,000 CFU/100 mL dan parameter E. coli tertinggi berada pada titik Pondok Labu (169) dengan konsentrasi sebesar 1,700 CFU/100 mL.

Pada periode 2, rata-rata konsentrasi total koliform dan E. coli di wilayah ini sebesar 10,210.77 dan 5,110.77 CFU/100 mL serta dengan median sebesar 0 CFU/100 mL untuk kedua parameter. Konsentrasi parameter mikrobiologis tertinggi berada di titik pemantauan Lebak Bulus (168) dengan konsentrasi sebesar 620,000 CFU/100 mL untuk parameter total koliform dan 330,000 CFU/100 mL untuk parameter E. coli.

Gambar 30. Hasil Pemantauan Parameter Surfaktan pada Air Tanah di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan Periode 1 dan 2 2022

Gambar 30 menunjukkan hasil pemantauan parameter surfaktan pada seluruh titik pemantauan di Wilayah Administrasi Jakarta Selatan. Pada periode 1, rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.04 dan 0.04 mg/L, di bawah baku mutu air untuk higiene dan sanitasi (0.05 mg/L). Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik pemantauan Cikoko (180) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.13 mg/L.

Pada periode 2, rata-rata dan median konsentrasi surfaktan diperoleh berturut-turut sebesar 0.04 dan 0.03 mg/L, di bawah baku mutu air untuk higiene dan sanitasi (0.05 mg/L). Konsentrasi parameter surfaktan tertinggi berada pada titik pemantauan Kebon Baru (133) dengan konsentrasi surfaktan sebesar 0.12 mg/L.

BAB 6 ANALISIS INDEKS PENCEMARAN AIR TANAH

Analisis Indeks Pencemaran Air Tanah Periode 1

Indeks pencemaran merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air yang mana dalam pemantauan ini menunjukkan tingkat kondisi kualitas air tanah dengan membandingkannya terhadap baku mutu air dengan peruntukan higiene dan sanitasi (Permenkes No.32/2017). Tabel 22 menunjukkan rangkuman hasil evaluasi kualitas air tanah di DKI Jakarta berdasarkan wilayah administrasi kota dengan menggunakan IP.

Tabel 22. Distribusi Indeks Pencemaran pada Air Tanah di DKI Jakarta Berdasarkan Wilayah Administrasi Kota

Wilayah Administrasi	Indeks Pencemaran (IP)			
	Baik	Cemar Ringan	Cemar Sedang	Cemar Berat
Jakarta Barat	19%	**33%**	30%	18%
Jakarta Utara	6%	23%	29%	**42%**
Jakarta Timur	20%	**51%**	17%	13%
Jakarta Pusat	30%	**47%**	14%	9%
Jakarta Selatan	25%	**48%**	18%	9%
DKI Jakarta	21%	**42%**	21%	16%

Secara umum dalam lingkup Provinsi DKI Jakarta, hanya 21% titik pemantauan yang memiliki IP dengan status baik (IP<1) sedangkan kualitas air tanah pada titik pemantauan didominasi oleh IP dengan status Cemar Ringan dengan persentase sebesar 42%. Titik pemantauan dengan status Cemar Berat diperoleh pada 16% titik pemantauan.

Gambar 31. Peta IP Air Tanah di DKI Jakarta Periode April-Mei 2022

Gambar 31 menyajikan sebaran spasial IP berbasis pada unit wilayah administrasi kelurahan. Wilayah administrasi Jakarta Utara merupakan wilayah dengan titik pemantauan yang memiliki status IP Cemar Berat terbanyak (42%). Jumlah tersebut jauh lebih besar dibandingkan wilayah administrasi lain di mana persentase titik pemantauan dengan status Cemar Berat berada pada rentang 9-18%. Pada administrasi Wilayah Jakarta Barat, Timur, Pusat dan Selatan, persentase titik pemantauan dengan status Cemar Ringan merupakan yang paling tinggi, yaitu berada pada rentang 33-51%. Jakarta Pusat dan Selatan merupakan wilayah administrasi dengan kualitas air tanah paling baik, terindikasi dari persentase titik pemantauan berstatus baik terbanyak, yaitu 30% untuk Jakarta Pusat dan 25% untuk Jakarta Selatan.

Untuk dapat menjelaskan sebaran status IP pada titik pemantauan, dilakukan analisis hubungan antara karakteristik titik pemantauan terhadap status mutu air. Karakteristik titik pemantauan pada analisis ini meliputi Jarak dengan tangki septik, kedalaman sumur, umur sumur, jenis sumur dan tata guna lahan. Karakteristik titik pemantauan kecuali tata guna lahan diperoleh melalui observasi lapangan sedangkan untuk tata guna lahan, digunakan data Badan Pertanahan Nasional DKI Jakarta. Dalam rangka simplifikasi analisis, status mutu air direklasifikasi menjadi dua status: baik dan cemar (gabungan dari cemar ringan, sedang, dan berat). Ringkasan dari hasil analisis hubungan antara karakteristik titik pemantauan terhadap status mutu air disajikan pada Tabel 69.

Tabel 23. Analisis Hubungan Karakteristik Titik Pemantauan terhadap Status Mutu Air

Faktor	Kategori	Status IP	
		Baik	Cemar*
Jarak dengan tangki septik	Jarak > 10 m	21%	79%
	Jarak ≤ 10 m	20%	80%
Kedalaman sumur	**1 - 10 m**	**5%**	**95%**
	11 - 20 m	25%	75%
	21 - 30 m	19%	81%
	31 - 40 m	29%	71%
	> 40 m	17%	83%
Umur sumur	1 - 5 tahun	22%	78%
	6 - 10 tahun	29%	71%
	11 - 15 tahun	23%	77%
	16 - 20 tahun	21%	79%
	> 20 tahun	**14%**	**86%**
Jenis Sumur	**Sumur Timba**	**0%**	**100%**
	Sumur Pompa	21%	79%
Tata guna lahan	Tanah Terbuka	33%	67%
	Jasa/Industri	**13%**	**87%**
	Kawasan Terbangun	33%	67%
	Kebun	43%	57%
	Sawah	0%	100%
	Pemukiman	**18%**	**82%**

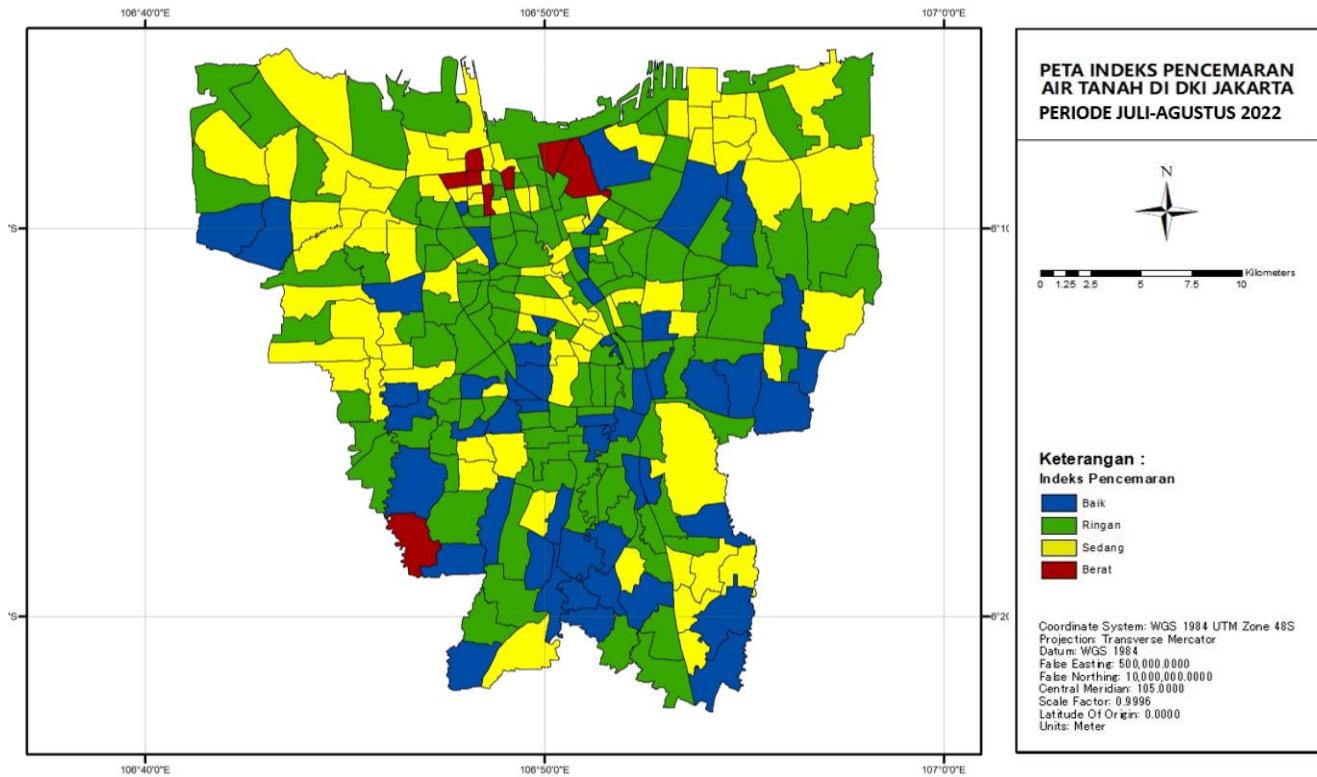
**Gabungan cemar ringan, sedang dan berat*

Karakteristik titik pemantauan pertama yang dianalisis adalah jarak antara sumur dengan tangki septik. Dalam SNI 2398:2017 Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, *flow filter*, kolam sanitasi) merekomendasikan jarak antara sumur dan tangki septik setidaknya 10 m. Hal ini ditujukan untuk melindungi sumur dari pencemaran limbah domestik apabila terjadi kebocoran. Oleh karenanya secara teori, semakin dekat jarak tangki septik dengan

sumur, makan akan meningkat risiko pencemaran. Namun Tabel 23 menunjukkan bahwa persentase mutu air baik dan cemar tidak berbeda secara signifikan antara sumur dengan jarak kurang dan lebih dari 10 m. Hal ini mengindikasikan kemungkinan bahwa jarak sumur dengan tangki septik bukan merupakan faktor signifikan yang menjelaskan sebaran mutu air di DKI Jakarta.

Karakteristik titik pemantauan kedalaman sumur dibagi menjadi beberapa kategori yaitu 1 - 10 m, 11 - 20 m, 21 - 30 m, 31 - 40 m, dan > 40 m. Pada Tabel 21 dapat dilihat bahwa persentase mutu air baik dan cemar terlihat berbeda dengan jelas pada kategori pertama (1-10 m) dibandingkan dengan kategori lainnya. Pada kategori 1, hanya 5% titik pemantauan yang tergolong status mutu baik sedangkan pada kategori lainnya titik pemantauan dengan status mutu baik berada pada rentang 17-29%. Semakin dalam muka air sumur, risiko pencemaran akan semakin rendah karena meningkatnya jarak sumur terhadap sumber pencemar. Oleh karenanya, jumlah titik pemantauan dengan status cemar paling tinggi berada pada kategori 1 karena jarak dengan sumber pencemar relatif lebih dekat.

Umur dan jenis sumur merupakan karakteristik titik pemantauan lain yang dianalisis pengaruhnya terhadap kualitas air tanah. Sumur yang lebih tua memiliki risiko pencemaran lebih tinggi karena: 1) struktur pelindung sumur yang kemungkinan sudah rusak dan 2) dispersi pencemar telah mencapai air tanah pada periode waktu yang lama. Selaras dengan umur sumur, jenis sumur juga bisa menjadi faktor yang menentukan mutu air. Jenis sumur timba dengan kedalaman tipikal 0-10 m dan sistem proteksi yang lebih rentan memiliki risiko tercemar yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumur bor yang umumnya lebih dalam (20-40 m) dan relatif lebih terproteksi. Hal-hal tersebut sesuai dengan temuan pemantauan kualitas air tanah pada periode April-Mei 2022 di mana di antara sumur dengan umur lebih dari 20 tahun, hanya 14% yang mutunya berstatus baik sedangkan untuk kategori umur lain, persentase titik pemantauan berstatus baik berada pada rentang 21-29%. Lebih kontras lagi, titik pemantauan berstatus baik tidak ditemukan sama sekali untuk jenis sumur timba sedangkan untuk sumur bor, terdapat 21% titik pemantauan yang berstatus baik.

Kawasan Industri/Jasa dan pemukiman menjadi jenis tata guna lahan yang secara signifikan menjelaskan sebaran dan variabilitas kualitas air tanah. Hal ini didasarkan pada persentase titik pemantauan dengan status mutu cemar yang tinggi untuk kedua jenis kawasan tersebut dimana 87% dan 82% titik pemantauan berstatus cemar, dibandingkan dengan mutu titik pemantauan pada area terbuka dan ladang yang berada pada rentang 57-67%. Kawasan Industri dan pemukiman memiliki aktivitas yang tinggi dengan timbulan air limbah domestik dan apabila air limbah tersebut tidak terkelola dengan baik akan meningkatkan risiko pencemaran air tanah. Hal ini menjelaskan rendahnya persentase air tanah dengan mutu baik pada titik pemantauan di kawasan industri dan pemukiman.

Analisis Indeks Pencemaran Air Tanah Periode 2

Indeks pencemaran merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air yang mana dalam pemantauan ini menunjukkan tingkat kondisi kualitas air tanah dengan membandingkannya terhadap baku mutu air dengan peruntukan higiene dan sanitasi (Permenkes No.32/2017). Tabel 24 menunjukkan rangkuman hasil evaluasi kualitas air tanah di DKI Jakarta berdasarkan wilayah administrasi kota dengan menggunakan IP.

Tabel 24. Distribusi Indeks Pencemaran pada Air Tanah di DKI Jakarta Berdasarkan Wilayah Administrasi Kota

Wilayah Administrasi	Indeks Pencemaran (IP)			
	Baik	Cemar Ringan	Cemar Sedang	Cemar Berat
Jakarta Barat	7%	41%	43%	9%
Jakarta Utara	10%	39%	45%	6%
Jakarta Timur	32%	48%	20%	0%
Jakarta Pusat	9%	64%	27%	0%
Jakarta Selatan	31%	46%	22%	2%
DKI Jakarta	**20%**	**48%**	**29%**	**3%**

Secara umum dalam lingkup Provinsi DKI Jakarta, hanya 20% titik pemantauan yang memiliki IP dengan status baik (IP<1) sedangkan kualitas air tanah pada titik pemantauan didominasi oleh IP dengan status Cemar Ringan dengan persentase sebesar 48%. Titik pemantauan dengan status Cemar Berat diperoleh pada 3% titik pemantauan.

Gambar 32. Peta IP Air Tanah di DKI Jakarta Periode Juli-Agustus 2022

Gambar 32 menyajikan sebaran spasial IP berbasis pada unit wilayah administrasi kelurahan. Wilayah adminsitrasi Jakarta Barat merupakan wilayah dengan titik pemantauan yang memiliki status IP Cemar Berat terbanyak (9%). Jumlah tersebut jauh lebih besar dibandingkan wilayah administrasi lain di mana persentase titik pemantauan dengan status Cemar Berat berada pada rentang 0-6%. Pada administrasi Wilayah Timur, Pusat, dan Selatan, persentase titik pemantauan dengan status Cemar Ringan merupakan yang paling tinggi, yaitu berada pada rentang 46-64%. Jakarta Timur dan Selatan merupakan wilayah administrasi dengan kualitas air tanah paling baik, terindikasi dari persentase titik pemantauan berstatus baik terbanyak, yaitu 32% untuk Jakarta Timur dan 31% untuk Jakarta Selatan.

Untuk dapat menjelaskan sebaran status IP pada titik pemantauan, dilakukan analisis hubungan antara karakteristik titik pemantauan terhadap status mutu air. Karakteristik titik pemantauan pada analisis ini meliputi jarak dengan tangki septik, kedalaman sumur, umur sumur, dan jenis sumur. Karakteristik titik pemantauan diperoleh melalui observasi lapangan. Dalam rangka simplifikasi analisis, status mutu air direklasifikasi menjadi dua status: baik dan cemar (gabungan dari cemar ringan, sedang, dan berat). Ringkasan dari hasil analisis hubungan antara karakteristik titik pemantauan terhadap status mutu air disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Analisis Hubungan Karakteristik Titik Pemantauan terhadap Status Mutu Air

Faktor	Kategori	Status IP	
		Baik	**Cemar***
Jarak dengan tangki septik	Jarak > 10 m	17%	83%
	Jarak ≤ 10 m	22%	78%
Kedalaman sumur	< 10 m	17%	83%
	> 10 m	21%	79%
Umur sumur	< 20 tahun	24%	76%
	> 20 tahun	15%	85%
Jenis Sumur	Sumur Timba	14%	86%
	Sumur Pompa	21%	79%

**Gabungan cemar ringan, sedang dan berat*

Karakteristik titik pemantauan pertama yang dianalisis adalah jarak antara sumur dengan tangki septik. Dalam SNI 2398:2017 Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, *flow filter*, kolam sanita) merekomendasikan jarak antara sumur dan tangki septik setidaknya 10 m. Hal ini ditujukan untuk melindungi sumur dari pencemaran limbah domestik apabila terjadi kebocoran. Oleh karenanya secara teoritis, semakin dekat jarak tangki septik dengan sumur, makan akan meningkat risiko pencemaran. Namun Tabel 21 menunjukkan bahwa persentase mutu air baik dan cemar tidak berbeda secara signifikan antara sumur dengan jarak kurang dan lebih dari 10 m. Hal ini mengindikasikan kemungkinan bahwa jarak sumur dengan tangki septik bukan merupakan faktor signifikan yang menjelaskan sebaran mutu air di DKI Jakarta.

Karakteristik titik pemantauan kedalaman sumur dibagi menjadi 2 kategori yaitu kurang dari 10 meter dan lebih dari 10 meter. Secara teori, semakin dalam muka air sumur, risiko pencemaran akan semakin rendah karena meningkatnya jarak sumur terhadap sumber pencemar. Namun pada Tabel 25 dapat dilihat bahwa persentase mutu air baik dan cemar tidak berbeda secara signifikan antara kedua kategori tersebut. Hal ini mengindikasikan kemungkinan bahwa kedalaman sumur juga bukan merupakan faktor signifikan yang menjelaskan sebaran mutu air di DKI Jakarta pada periode Juli-Agustus 2022.

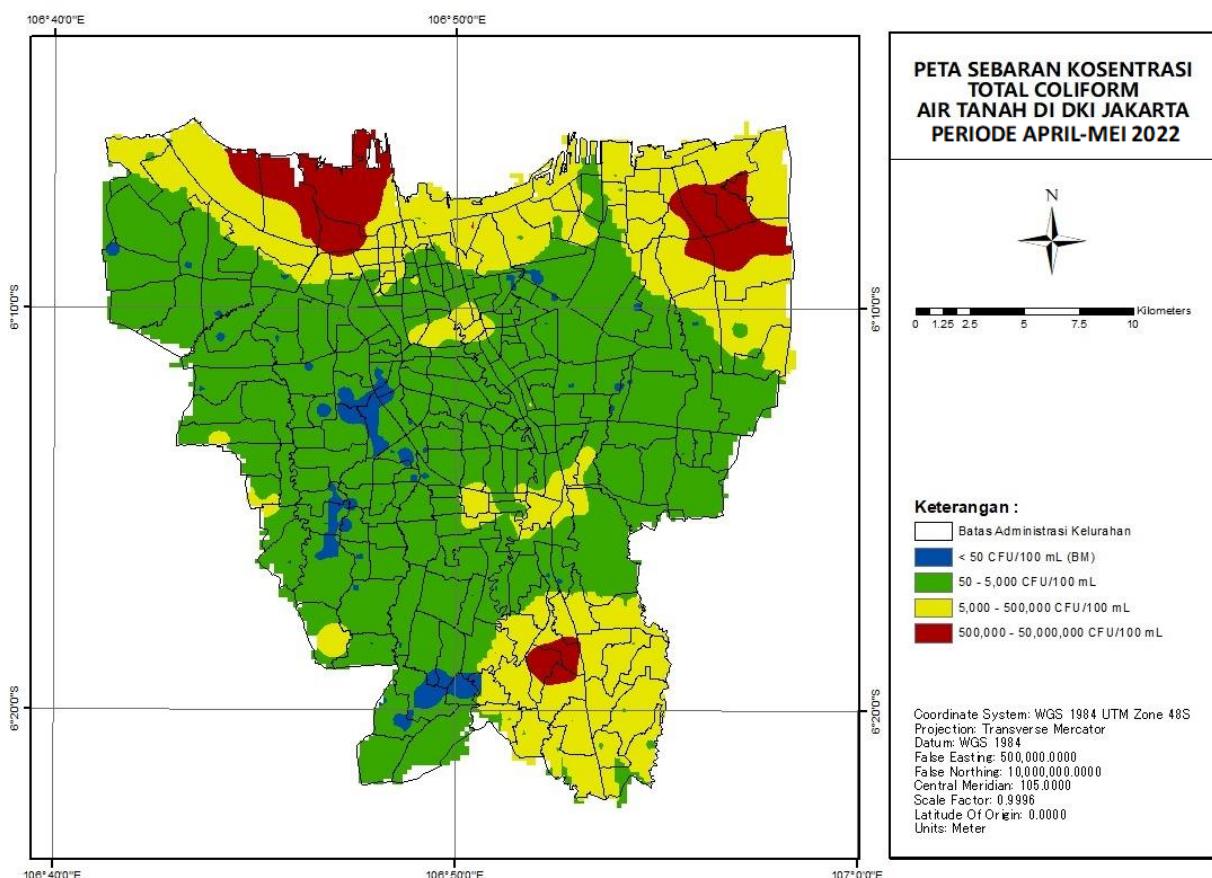
Umur dan jenis sumur merupakan karakteristik titik pemantauan lain yang dianalisis pengaruhnya terhadap kualitas air tanah. Sumur yang lebih tua memiliki risiko pencemaran lebih tinggi karena: 1) struktur pelindung sumur yang kemungkinan sudah rusak dan 2) dispersi pencemar telah mencapai air tanah pada periode waktu yang lama. Serupa dengan umur sumur, jenis sumur juga bisa menjadi faktor yang menentukan mutu air. Jenis sumur timba dengan kedalaman tipikal 0-10 m dan sistem proteksi

yang lebih rentan memiliki risiko tercemar yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumur bor yang umumnya lebih dalam (20-40 m) dan relatif lebih terproteksi. Hal-hal tersebut sesuai dengan temuan pemantauan kualitas air tanah pada periode Juli-Agustus 2022 di mana di antara sumur dengan umur lebih dari 20 tahun, hanya 15% yang mutunya berstatus baik sedangkan untuk kategori umur kurang dari 20 tahun, persentase titik pemantauan berstatus baik sebesar 24%. Begitu pula, jenis sumur timba yang memiliki mutu air baik hanya sebesar 14% dibandingkan dengan jenis sumur bor yang memiliki mutu air baik sebesar 21% dari seluruh titik pemantauan.

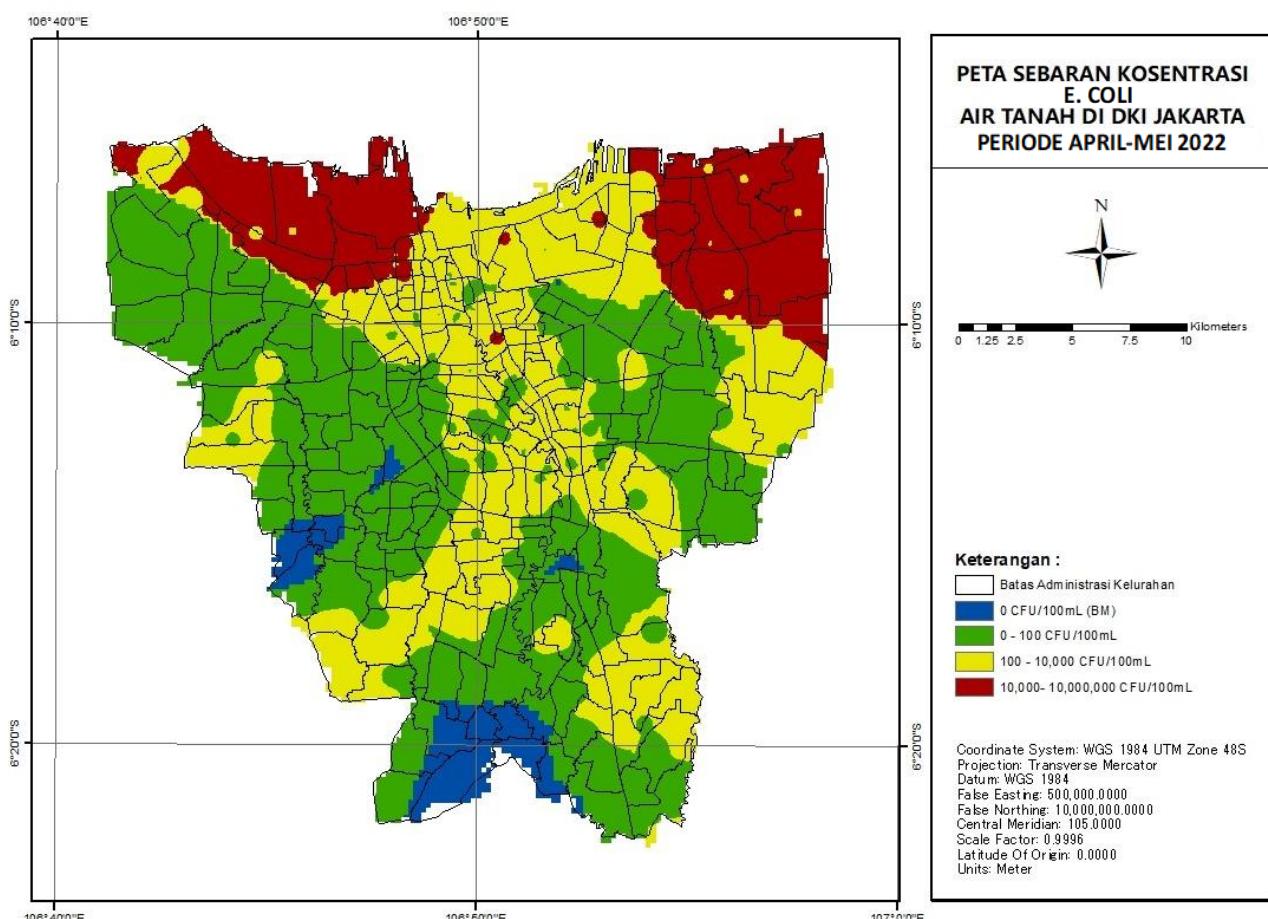
Tabel 26. Kelurahan dengan Indeks Pencemar Tertinggi dan Terendah di Setiap Wilayah

Kota	IP Tertinggi (cemar berat)		IP Terendah (baik)	
	Kelurahan	**Nilai**	**Kelurahan**	**Nilai**
Jakarta Barat	Angke	9.062	Duri Kosambi	0.647
Jakarta Pusat	Kebon Sirih	9.062	Paseban	0.647
Jakarta Selatan	Lebak Bulus	15.272	Kebagusan	0.526
Jakarta Timur	Kebon Manggis	7.868	Makasar	0.583
Jakarta Utara	Pademangan Barat	10.310	Sunter Agung	0.763

Gambar 33. Dokumentasi Lapangan

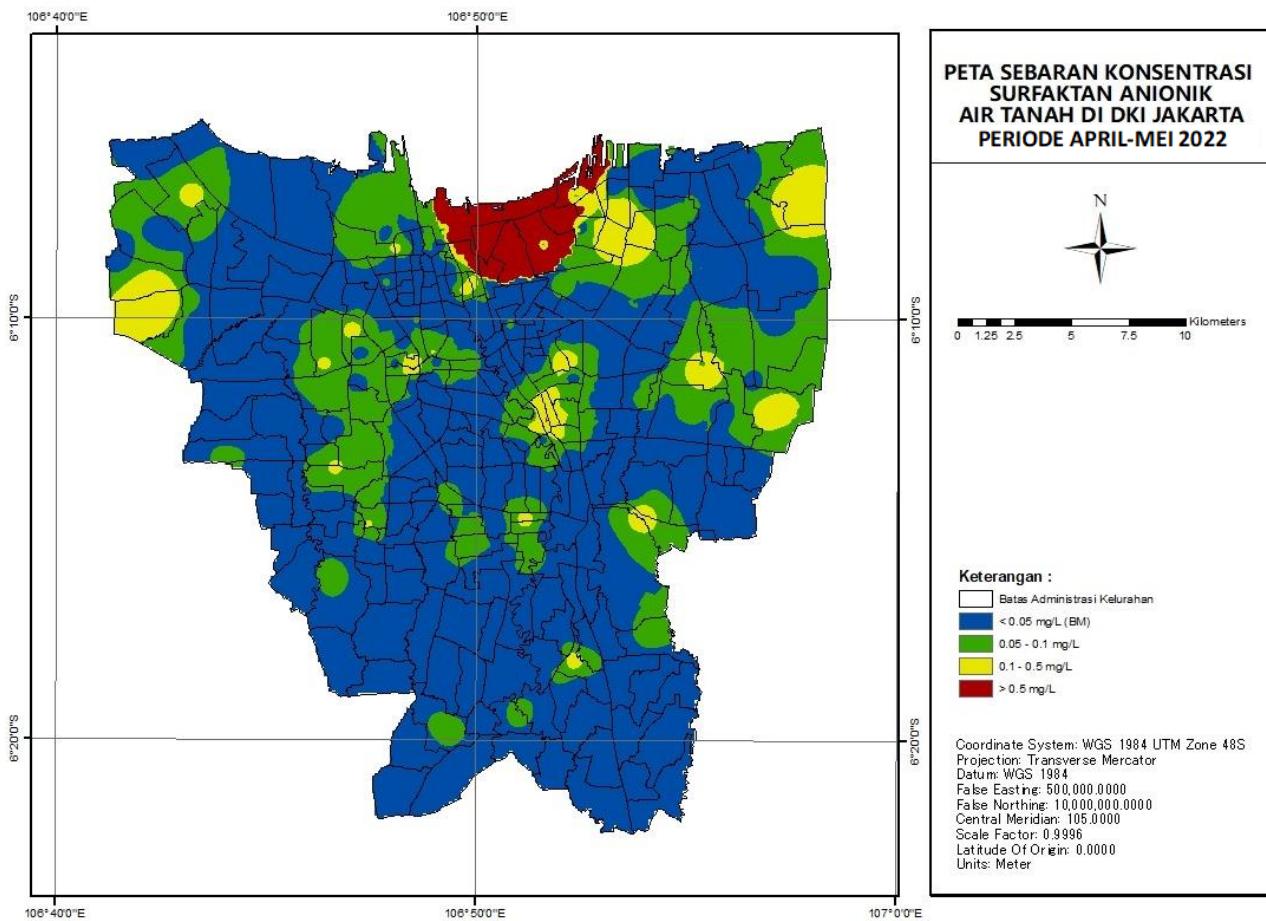
BAB 7 ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH

Pemetaan Sebaran Sapasial Kualitas Air Tanah Periode 1

Dua kriteria digunakan untuk menentukan apakah suatu parameter kualitas air secara dominan menyebabkan variabilitas mutu air atau tidak, yaitu rata-rata C/Lnew melebih nilai 1 dan/atau jumlah titik pemantauan dengan C/Lnew melebihi nilai 1 melebihi 15%. Hasil dari identifikasi parameter-parameter tersebut disajikan pada Tabel 22. Selaras dengan pola sebaran kualitas air tanah, parameter mikrobiologis merupakan parameter dengan rata-rata C/Lnew paling tinggi dibandingkan dengan parameter lain, yaitu sebesar 5.1 dengan jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 mencapai 61.05%. Parameter surfaktan juga teridentifikasi secara dominan menyebabkan variabilitas status mutu air dengan rata-rata C/Lnew sebesar 1.1 dan persentase jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 sebesar 21.35%.

Tabel 27. Identifikasi Parameter Kualitas Air Tanah yang Dominan Menyebabkan Variabilitas Status Mutu Air

No	Parameter	Rata-rata C/Lnew	n C/Lnew > 1
1	Warna	0.5	5.62%
2	Besi (Fe)	0.2	3.37%
3	Fluorida (F-)	0.2	0.75%
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	0.4	3.37%
5	**Mangan (Mn)**	**0.7**	**19.85%**
6	Nitrat (sebagai N)	0.1	0.37%
7	Nitrit (NO_2-N)	0.0	0.37%
8	**Surfaktan anionik (Senyawa Aktif Biru Metilen)**	**1.1**	**21.35%**
9	Raksa (Hg)	0.1	0.00%
10	Kadmium (Cd)	0.6	0.00%
11	Krom Heksavalen (Cr-VI)	0.1	0.00%
12	Seng (Zn)	0.0	0.37%
13	Sulfat ($SO4^{2-}$)	0.1	0.37%
14	Timbal (Pb)	0.6	1.87%
15	Organik ($KMNO_4$)	0.4	7.49%
16	**Total Koliform**	**5.1**	**61.05%**
17	**pH**	**0.9**	**22.85%**
18	TDS	0.6	9.74%
19	Turbiditas	0.1	3.00%

Rata-rata C/Lnew parameter mangan dan pH bernilai lebih rendah dari 1, namun demikian persentase jumlah titik pemantauan dengan C/Lnew > 1 untuk kedua parameter tersebut melebih 15%, yaitu 22.85% untuk pH dan 19.85% untuk Mangan. Analisis spasial dengan menggunakan metode interpolasi IDW akan fokus pada parameter-parameter tersebut dan juga parameter-parameter lain seperti DO dan salinitas yang tidak terukur pada perhitungan IP.

Gambar 34. Peta Sebaran Konsentrasi Total Koliform pada Air Tanah di DKI Jakarta

Peta sebaran spasial total koliform pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 34. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, luas area yang kualitas air tanahnya memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi (warna biru) relatif sangat kecil dan umumnya tersebar di wilayah Jakarta Selatan dan Barat. Di sisi lain area dengan konsentrasi total koliform pada rentang 500,000-50,000,000 CFU/100 ml (merah) relatif besar dan tersebar terutama di wilayah Jakarta Utara dan Timur. Pola spasial yang sama juga diperoleh dari peta sebaran spasial konsentrasi E. coli pada air tanah di DKI Jakarta sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 35. Wilayah Jakarta Selatan dan Barat merupakan wilayah dengan konsentrasi E. coli yang lebih rendah dan sebaliknya konsentrasi E. coli pada air tanah di Wilayah Jakarta Timur dan Utara relatif lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah lain.

Gambar 35. Peta Sebaran Konsentrasi E. coli pada Air Tanah di DKI Jakarta

Tingginya konsentrasi total koliform pada wilayah – wilayah di DKI Jakarta mungkin dikarenakan kurangnya akses sanitasi di wilayah tersebut. Salah satunya pada Jakarta Utara yang mana merupakan wilayah dengan akses sanitasi layak terendah di antara wilayah lainnya di DKI Jakarta. Selain itu, pada

wilayah ini juga masih terdapat daerah yang tidak memiliki akses MCK. Kondisi lain yang menyebabkan konsentrasi total koliform di wilayah DKI Jakarta tinggi yaitu dikarenakan kepadatan penduduk yang tinggi. Pada tahun 2020, DKI Jakarta memiliki memiliki kepadatan penduduk sebesar 16.882 jiwa/km2 (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020a). Tingginya kepadatan penduduk ini saling berkaitan dengan akses sanitasi di DKI Jakarta, dimana terjadinya keterbatasan akses sanitasi akibat tingginya kepadatan penduduk. Selain mempengaruhi keterbatasan akses sanitasi, kepadatan penduduk juga dapat menyebabkan jarak antara sumur dan tangki septik pada setiap rumah berdekatan, yang mana kurang dari 10 meter. Hal ini berisiko terjadinya pencemaran air tanah pada sumur. Hal ini disebutkan pula dalam penelitian Mahmud (2021), di mana faktor yang menyebabkan tingginya bakteri koliform di air tanah ialah jarak antara sumur dan tangki septik kurang dari 10 meter yang didukung dengan kurangnya kebersihan di sekitar sumur dan keretakan pada sumur. Selain itu, banyaknya pencemaran yang terjadi secara tidak sengaja pun dapat menyebabkan tingginya bakteri koliform di air tanah, seperti kembalinya air buangan ke dalam sumur secara langsung atau melalui tempat yang bocor dan celah tanah. Adapun dalam penelitian Marwati (2008) menyebutkan faktor lingkungan fisik sumur seperti adanya genangan air di sekitar sumur serta temperatur lingkungan dan air yang mendekati optimal di wilayah sekitar mempengaruhi pertumbuhan bakteri koliform itu sendiri. Oleh karenanya, analisis kuantitatif lebih lanjut perlu dilakukan dengan mengaitkan sebaran spasial kedua parameter ini dengan sebaran pemukiman kampung tidak teratur, intrusi air laut, risiko banjir dan *land subsidence*.

Peta sebaran spasial konsentrasi surfaktan pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 36. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta di mana mengindikasikan sebagian besar kualitas air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi terutama untuk wilayah Jakarta Selatan dan pusat. Sebagaimana pola sebaran parameter mikrobiologis, wilayah dengan konsentrasi tinggi terkumpul pada wilayah Jakarta Utara, Jakarta Timur dan Sebagian Jakarta Barat. Surfaktan banyak digunakan dalam produk rumah tangga dan industri. Setalah surfaktan serta produknya selesai digunakan, sebagian besar surfaktan dibuang ke infrastruktur pengolahan limbah seperti tangki septik atau dibuang ke lingkungan melalui pembuangan limbah ke air permukaan dan pembuangan lumpur IPAL pada tanah. Surfaktan yang memasuki lingkungan melalui pembuangan limbah cair ke air permukaan dan aplikasi lumpur limbah di tanah berpotensi berdampak pada ekosistem karena toksisitasnya terhadap organisme di lingkungan. Sebagian besar surfaktan tidak bersifat toksik secara akut bagi organisme pada konsentrasi lingkungan namun beberapa kasus toksisitas kronis akuatik dari surfaktan terjadi pada konsentrasi yang biasanya lebih besar dari 0.1 mg/L. Namun, alkilfenol (salah satu jenis surfaktan) telah terbukti mampu memberikan dampak kemampuan reproduksi pada ikan jantan pada konsentrasi serendah 0.005 mg/L (Guo Ying, 2006).

Gambar 36. Peta Sebaran Konsentrasi Surfaktan pada Air Tanah di DKI Jakarta

Gambar 37 menunjukkan peta sebaran spasial konsentrasi mangan pada air tanah di DKI Jakarta. Sebagian besar konsentrasi mangan pada air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi kecuali pada wilayah Jakarta Barat dan sebagian wilayah Jakarta Utara. Hal ini tampak dari dominasi warna biru pada sebagian besar wilayah DKI Jakarta terutama bagian timur, selatan dan pusat dan warna kuning-merah yang tampak pada wilayah barat. Besi dan mangan biasanya hadir pada badan air berasal dari sumber alam, seperti tanah dan batuan, dan aktivitas manusia, seperti air limbah industri dan eksploitasi air tanah yang berlebihan, dan pada akhirnya dapat mencemari air tanah. Kehadiran logam ini dihindari dalam air bersih karena menyebabkan berbagai permasalahan seperti estetika, kerusakan jaringan distribusi, dan masalah kesehatan. Dari segi estetika, Fe dan Mn menimbulkan rasa dan bau yang tidak sedap pada air. Ekstraksi air tanah dapat menghasilkan endapan Fe dan Mn yang berwarna coklat kemerahan yang tidak diinginkan. Logam ini

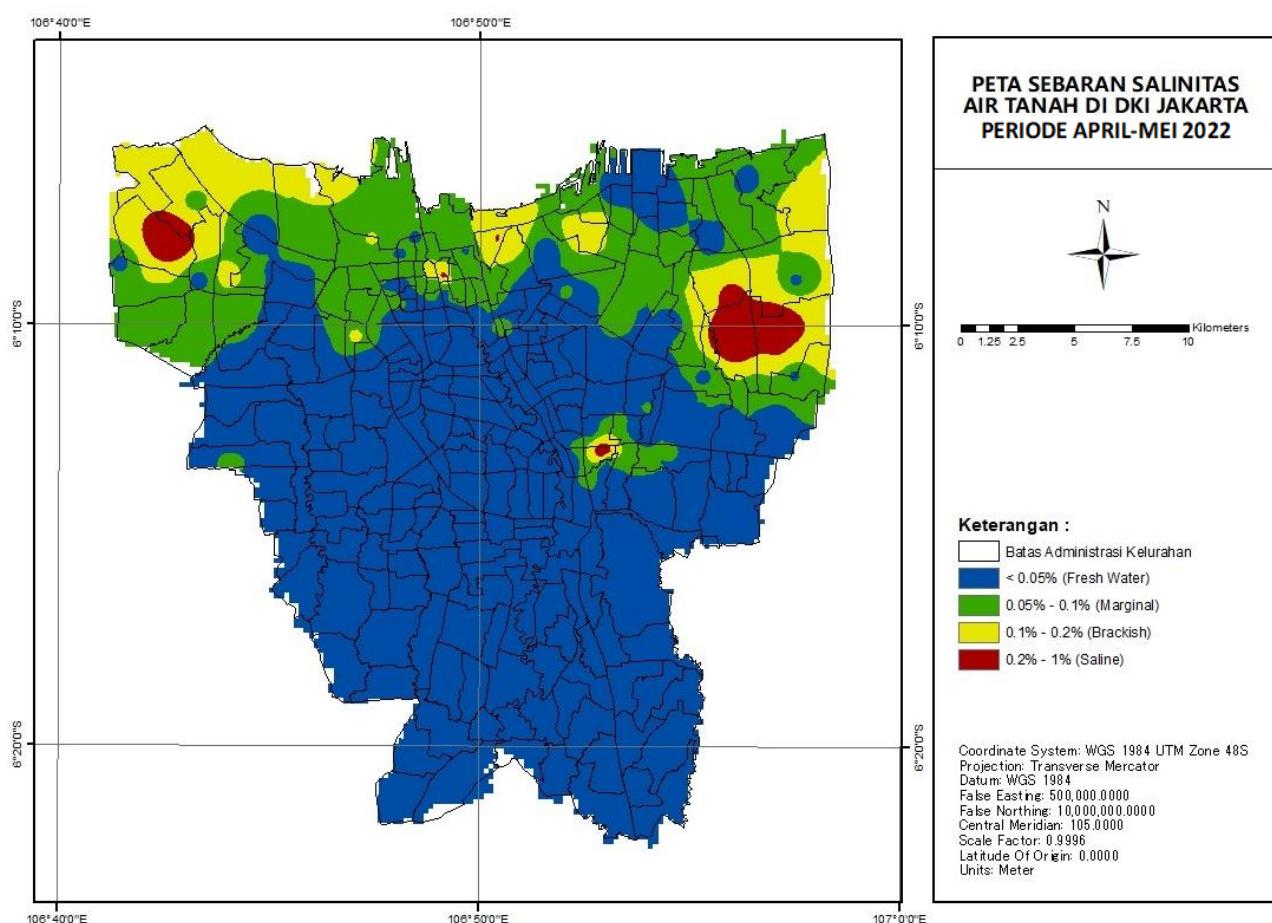
juga dapat terakumulasi di sistem perpipaan dan menyebabkan *scaling* pada pipa. Pengendapannya di dalam pipa mengurangi tekanan aliran air dan akhirnya merusak pipa. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa masalah non-karsinogenik yang merugikan, seperti gangguan sistem saraf, dan masalah pernapasan, neurologis, dan pencernaan, terutama pada orang dewasa, dapat timbul dari paparan Fe dan Mn (Rusydi et al., 2021).

Gambar 37. Peta Sebaran Konsentrasi Mangan pada Air Tanah di DKI Jakarta

Peta sebaran spasial nilai pH pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 38. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta di mana mengindikasikan sebagian besar nilai pH air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi. Wilayah dengan pH rendah (asam) terkumpul pada wilayah Jakarta Utara dan Jakarta selatan. pH sering dianggap merupakan parameter fisikokimia terpenting karena mengendalikan perilaku parameter kualitas air lainnya serta konsentrasi logam di lingkungan perairan.

Proses kimia dalam sistem perairan seperti reaksi asam-basa, reaksi kelarutan, reaksi oksidasi-reduksi dan kompleksasi semuanya dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen (pH). Pencemaran logam termasuk mangan telah menjadi perhatian utama karena kemampuannya untuk terbioakumulasi sepanjang rantai makanan. Ketersediaan logam ini dapat dipengaruhi oleh pH, sehingga pH menjadi faktor penting dalam menentukan sifat kimia dan biologi air (Saalidong et al., 2022).

Gambar 38. Peta Sebaran Nilai pH pada Air Tanah di DKI Jakarta

Pada subbab 5.1, dijelaskan bahwa DO dan salinitas merupakan parameter yang relatif sering ditemukan tidak memenuhi baku mutu pada titik pemantauan. Namun, kedua parameter tersebut tidak tercermin dalam status IP karena baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 tidak mengatur parameter DO dan salinitas. Oleh karenanya, analisis spasial ini juga dilakukan untuk kedua parameter untuk dianalisis pola sebaran spasialnya. Gambar 39 menunjukkan peta sebaran spasial konsentrasi DO pada air tanah di DKI Jakarta dengan menggunakan baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 kelas 2, 4 mg/L.

Sebagian besar titik pemantauan telah memenuhi baku mutu DO tercermin dengan dominasi warna kuning (4-6 mg/L) pada wilayah DKI Jakarta secara keseluruhan. Sebagian titik pemantauan pada wilayah Jakarta Barat, Utara dan Timur tampak mengandung konsentrasi DO yang rendah dimana menjadi indikasi pencemaran organik, surfatktan dan mikrobiologis. Lebih lanjut lagi, sebagain wilayah dengan pH rendah (Gambar 35) dengan DO rendah tampak beririsan sehingga mengindikasikan adanya asosiasi antara pH dan DO. Perlu menjadi catatan bahwa apabila baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 kelas 1 (6 mg/L) digunakan, maka hampir seluruh titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu air baku air minum, padahal masih banyak penggunaan air tanah sebagai air minum.

Gambar 39. Peta Sebaran Konsentrasi DO pada Air Tanah di DKI Jakarta

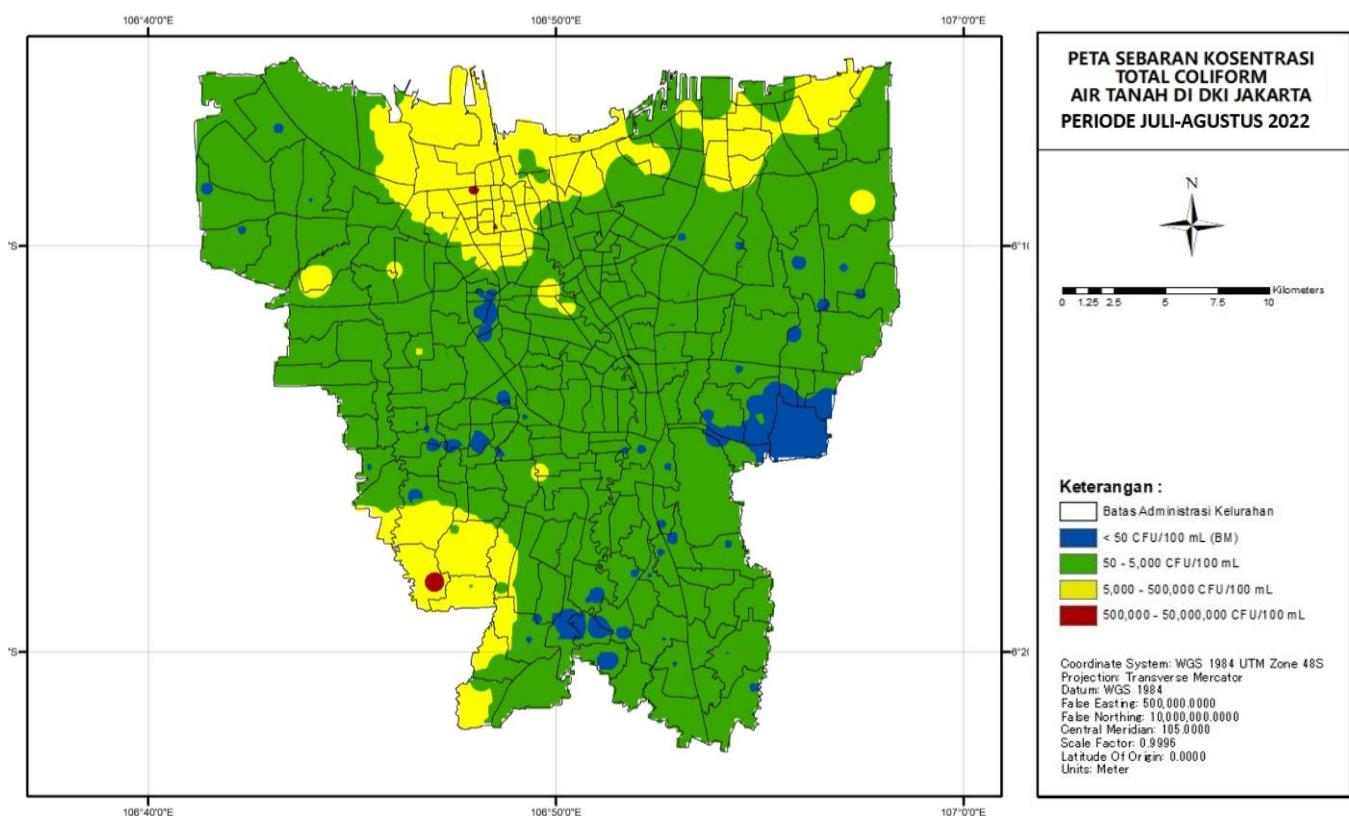
Peta sebaran spasial salinitas pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 40. Pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta pusat dan selatan di mana mengindikasikan sebagian besar salinitas air tanah pada wilayah tersebut masih dapat diklasifikasikan

sebagai air tawar. Air tanah pada wilayah pesisir di Jakarta Barat, Jakarta Utara dan Jakarta Timur memiliki salinitas yang tinggi, tampak dari *range* warna hijau-kuning-merah yang tampak pada wilayah pesisir tersebut. Pada sebagian area di Jakarta Barat dan Timur memiliki air tanah dengan salinitas lebih dari 1% di mana mengindikasikan air tersebut sudah berada pada level *saline*.

Gambar 40. Peta Sebaran Salinitas pada Air Tanah di DKI Jakarta

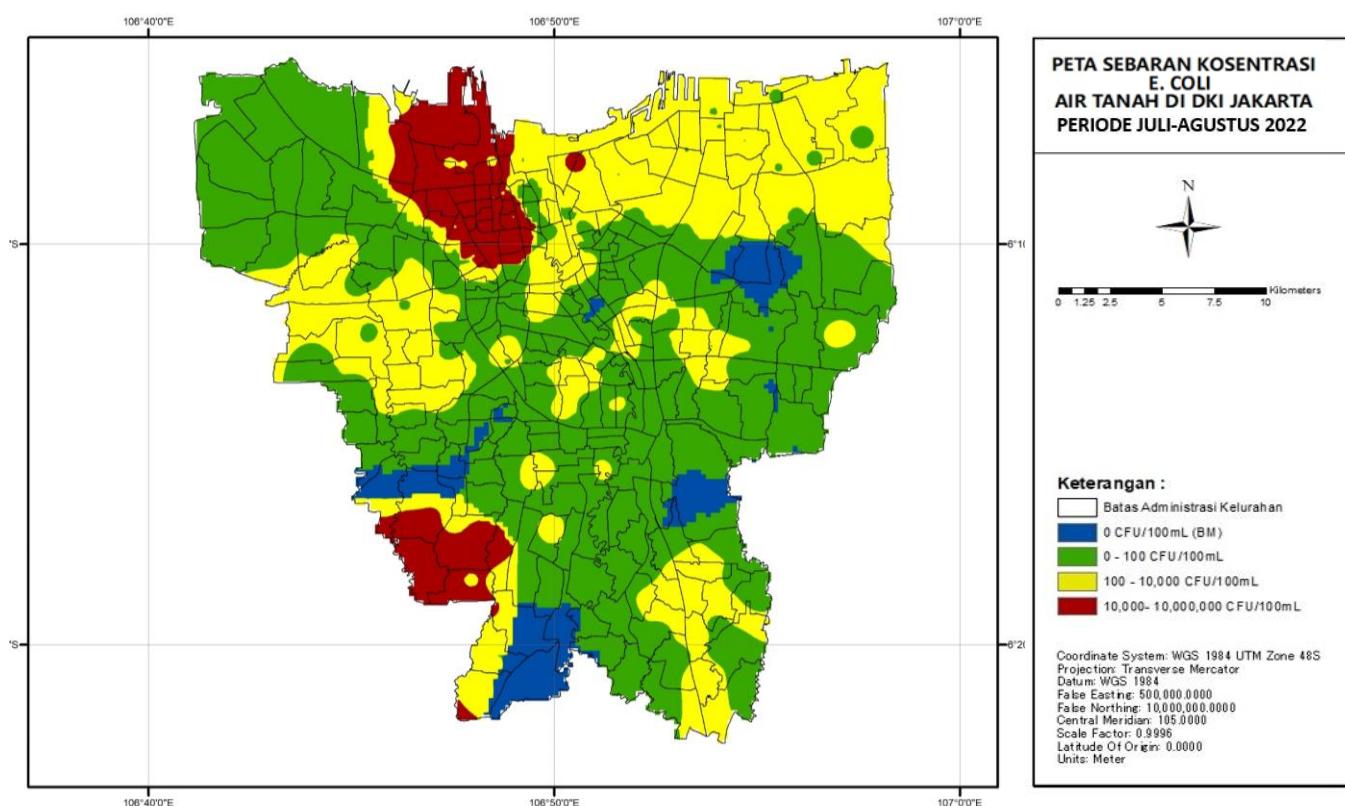
Air *saline* dapat memiliki implikasi berjenjang untuk jalan, kualitas air tanah di akuifer yang lebih dalam, ekosistem yang bergantung pada air tanah, kesehatan dan kesejahteraan, operasi instalasi pengolahan air limbah dan infrastruktur di bawah permukaan. Air tanah *saline* merusak infrastruktur bawah permukaan seperti beton, baja, batu bata dan pasangan bata, yang secara berkala atau terus-menerus terpapar air tanah *saline*, menyebabkannya gagal sebelum waktunya (Gambar 40). Hal ini dapat merugikan pemerintah daerah secara signifikan karena membutuhkan biaya lebih untuk pemeliharaan. Pada daerah di mana akuifer permukaan air dangkal tidak digunakan untuk tujuan

penyediaan air bersih, air tanah dangkal mungkin sering tidak menjadi fokus upaya pemantauan kualitas air tanah secara teratur, seperti yang ditunjukkan oleh kurangnya data kualitas air di banyak akuifer dangkal di seluruh dunia. Namun, salinitas di akuifer dangkal semakin menjadi perhatian karena potensi kerusakan infrastruktur, terutama di bawah peningkatan risiko salinisasi di bawah perubahan iklim yang disebabkan kenaikan permukaan laut (Setiawan, 2022).

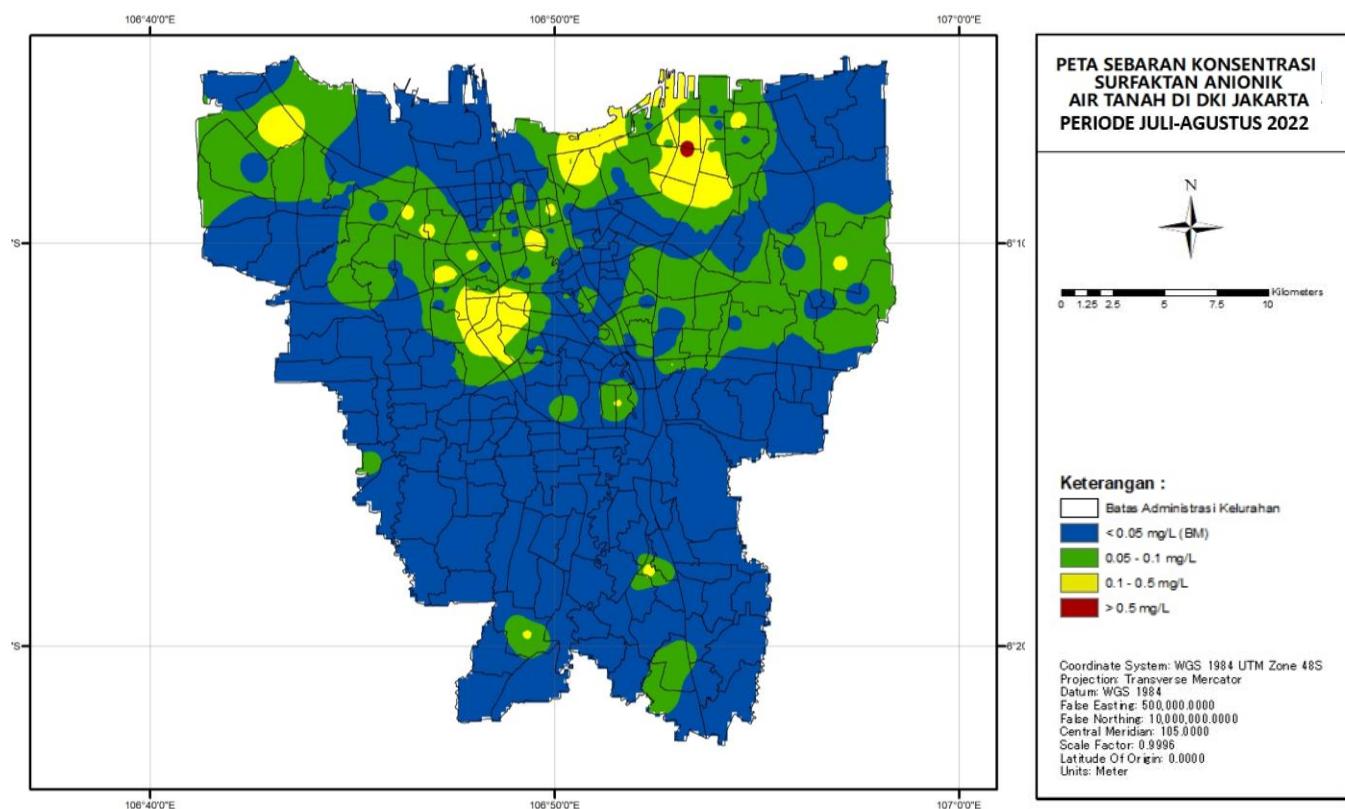
Pemetaan Sebaran Sapasial Kualitas Air Tanah Periode 2

Dua kriteria digunakan untuk menentukan apakah suatu parameter kualitas air secara dominan menyebabkan variabilitas mutu air atau tidak, yaitu rata-rata C/Lnew melebih nilai 1 dan/atau jumlah titik pemantauan dengan C/Lnew melebihi nilai 1 melebihi 15%. Hasil dari identifikasi parameter-parameter tersebut disajikan pada Tabel 22. Selaras dengan pola sebaran kualitas air tanah, parameter mikrobiologis merupakan parameter dengan rata-rata C/Lnew paling tinggi dibandingkan dengan parameter lain, yaitu sebesar 4.6 dengan jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 mencapai 59.18%. Parameter surfaktan juga teridentifikasi secara dominan menyebabkan variabilitas status mutu air dengan rata-rata C/L new sebesar 1.1 dan persentase jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 sebesar 23.22%.

Tabel 28. Identifikasi Parameter Kualitas Air Tanah yang Dominan Menyebabkan Variabilitas Status Mutu Air

No	Parameter	Rata-rata C/Lnew	n C/Lnew > 1
1	Warna	0.4	7.87%
2	Besi (Fe)	0.2	3.75%
3	Fluorida (F-)	0.1	0.00%
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	0.4	1.87%
5	**Mangan (Mn)**	**0.7**	**21.72%**
6	Nitrat (sebagai N)	0.3	5.24%
7	Nitrit (NO_2-N)	0.0	0.00%
8	**Surfaktan anionik (Senyawa Aktif Biru Metilen)**	**1.1**	**23.22%**
9	Raksa (Hg)	0.1	1.87%
10	Kadmium (Cd)	0.6	0.00%
11	Krom Heksavalen (Cr-VI)	0.1	0.37%
12	Seng (Zn)	0.0	0.00%
13	Sulfat ($SO4^{2-}$)	0.1	0.37%
14	Timbal (Pb)	0.7	4.12%
15	Organik ($KMNO_4$)	0.4	5.99%
16	**Total Koliform**	**4.6**	**59.18%**
17	**pH**	0.9	**23.97%**

No	Parameter	Rata-rata C/Lnew	n C/Lnew > 1
18	TDS	0.6	9.74%
19	Turbiditas	0.2	3.37%

Rata-rata C/Lnew parameter mangan dan pH bernilai lebih rendah dari 1, namun demikian persentase jumlah titik pemantauan dengan C/Lnew > 1 untuk kedua parameter tersebut melebih 15%, yaitu 23.97% untuk pH dan 21.72% untuk Mangan. Analisis spasial dengan menggunakan metode interpolasi IDW akan fokus pada parameter-parameter tersebut dan juga parameter-parameter lain seperti DO dan salinitas yang tidak terukur pada perhitungan IP.

Gambar 41. Peta Sebaran Konsentrasi Total Koliform pada Air Tanah di DKI Jakarta

Peta sebaran spasial total koliform pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 41. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, luas area yang kualitas air tanahnya memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi (warna biru) relatif sangat kecil dan umumnya tersebar di wilayah Jakarta Selatan dan Timur. Di sisi lain area dengan konsentrasi total koliform pada rentang 50-5,000 CFU/100 ml (warna hijau) relatif besar dan tersebar terutama di wilayah Jakarta Pusat dan Barat. Pola

spasial yang sama juga diperoleh dari peta sebaran spasial konsentrasi E. coli pada air tanah di DKI Jakarta sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 55. Sebagian wilayah Jakarta Selatan dan Timur merupakan wilayah dengan konsentrasi E. coli yang lebih rendah. Sebaliknya, konsentrasi E. coli pada air tanah di sebagian Wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Selatan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah lain.

Gambar 42. Peta Sebaran Konsentrasi E. coli pada Air Tanah di DKI Jakarta

Tingginya konsentrasi total koliform pada wilayah – wilayah di DKI Jakarta mungkin dikarenakan kurangnya akses sanitasi di wilayah tersebut. Salah satunya pada Jakarta Utara yang mana merupakan wilayah dengan akses sanitasi layak terendah di antara wilayah lainnya di DKI Jakarta. Selain itu, pada wilayah ini juga masih terdapat daerah yang tidak memiliki akses MCK. Kondisi lain yang menyebabkan konsentrasi total koliform di wilayah DKI Jakarta tinggi yaitu dikarenakan kepadatan penduduk yang tinggi. Pada tahun 2020, DKI Jakarta memiliki memiliki kepadatan penduduk sebesar 16.882 jiwa/km2 (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2020a). Tingginya kepadatan penduduk ini saling berkaitan dengan akses sanitasi di DKI Jakarta, di mana terjadinya keterbatasan akses sanitasi akibat tingginya kepadatan penduduk. Selain mempengaruhi keterbatasan akses sanitasi, kepadatan penduduk juga dapat

menyebabkan jarak antara sumur dan tangki septik pada setiap rumah berdekatan, yang mana kurang dari 10 meter. Hal ini berisiko terjadinya pencemaran air tanah pada sumur. Hal ini disebutkan pula dalam penelitian Mahmud (2021), di mana faktor yang menyebabkan tingginya bakteri koliform di air tanah ialah jarak antara sumur dan tangki septik kurang dari 10 meter yang didukung dengan kurangnya kebersihan di sekitar sumur dan keretakan pada sumur. Selain itu, banyaknya pencemaran yang terjadi secara tidak sengaja pun dapat menyebabkan tingginya bakteri koliform di air tanah, seperti kembalinya air buangan ke dalam sumur secara langsung atau melalui tempat yang bocor dan celah tanah. Adapun dalam penelitian Marwati (2008) menyebutkan faktor lingkungan fisik sumur seperti adanya genangan air di sekitar sumur serta temperatur lingkungan dan air yang mendekati optimal di wilayah sekitar mempengaruhi pertumbuhan bakteri koliform itu sendiri. Oleh karenanya, analisis kuantitatif lebih lanjut perlu dilakukan dengan mengaitkan sebaran spasial kedua parameter ini dengan sebaran pemukiman kampung tidak teratur, intrusi air laut, risiko banjir dan *land subsidence*.

Gambar 43. Peta Sebaran Konsentrasi Surfaktan pada Air Tanah di DKI Jakarta

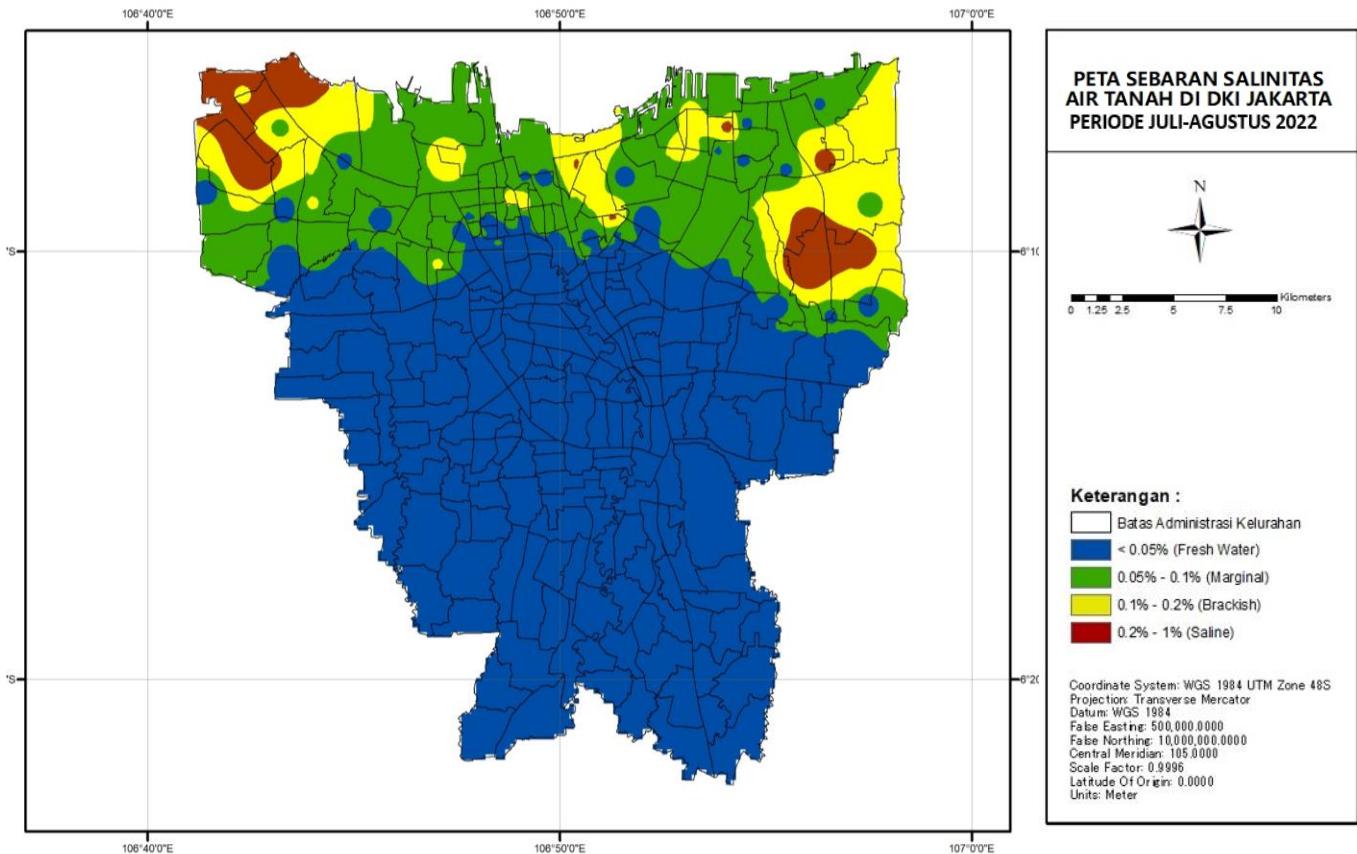
Peta sebaran spasial konsentrasi surfaktan pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 43. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta di mana

mengindikasikan sebagian besar kualitas air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi terutama untuk wilayah Jakarta Selatan dan Pusat. Sebagaimana pola sebaran parameter mikrobiologis, wilayah dengan konsentrasi tinggi terkumpul pada wilayah Jakarta Utara, Jakarta Timur dan Sebagian Jakarta Barat. Surfaktan banyak digunakan dalam produk rumah tangga dan industri. Setalah surfaktan serta produknya selesai digunakan, sebagian besar surfaktan dibuang ke infrastruktur pengolahan limbah seperti tangki septik atau dibuang ke lingkungan melalui pembuangan limbah ke air permukaan dan pembuangan lumpur IPAL pada tanah. Surfaktan yang memasuki lingkungan melalui pembuangan limbah cair ke air permukaan dan aplikasi lumpur limbah di tanah berpotensi berdampak pada ekosistem karena toksisitasnya terhadap organisme di lingkungan. Sebagian besar surfaktan tidak bersifat toksik secara akut bagi organisme pada konsentrasi lingkungan namun beberapa kasus toksisitas kronis akuatik dari surfaktan terjadi pada konsentrasi yang biasanya lebih besar dari 0.1 mg/L. Namun, alkilfenol (salah satu jenis surfaktan) telah terbukti mampu memberikan dampak kemampuan reproduksi pada ikan jantan pada konsentrasi serendah 0.005 mg/L (Guo Ying, 2006).

Gambar 44. Peta Sebaran Konsentrasi Mangan pada Air Tanah di DKI Jakarta

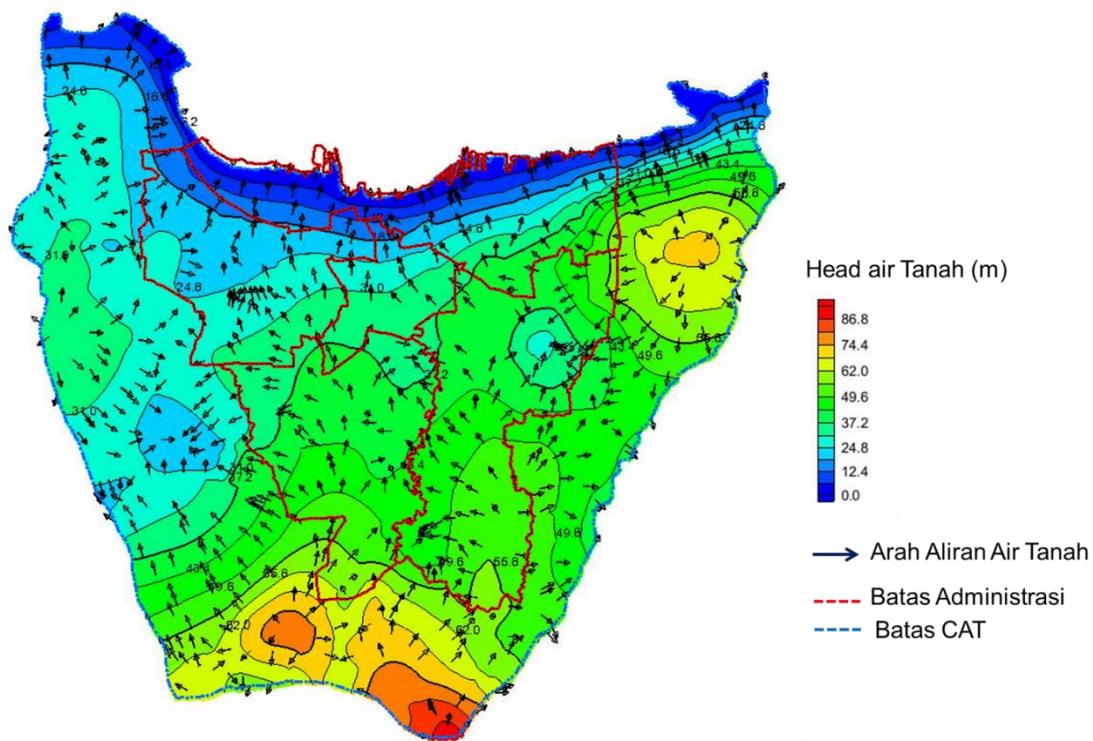
Gambar 44 menunjukkan peta sebaran spasial konsentrasi mangan pada air tanah di DKI Jakarta. Sebagian besar konsentrasi mangan pada air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi kecuali pada wilayah Jakarta Barat dan wilayah Jakarta Utara. Hal ini tampak dari dominasi warna biru pada sebagian besar wilayah DKI Jakarta terutama bagian timur, selatan dan pusat dan warna kuning-merah yang tampak pada wilayah utara peta. Besi dan mangan biasanya hadir pada badan air berasal dari sumber alam, seperti tanah dan batuan, dan aktivitas manusia, seperti air limbah industri dan eksploitasi air tanah yang berlebihan, dan pada akhirnya dapat mencemari air tanah. Kehadiran logam ini dihindari dalam air bersih karena menyebabkan berbagai permasalahan seperti estetika, kerusakan jaringan distribusi, dan masalah kesehatan. Dari segi estetika, Fe dan Mn menimbulkan rasa dan bau yang tidak sedap pada air. Ekstraksi air tanah dapat menghasilkan endapan Fe dan Mn yang berwarna coklat kemerahan yang tidak diinginkan. Logam ini juga dapat terakumulasi di sistem perpipaan dan menyebabkan *scaling* pada pipa. Pengendapannya di dalam pipa mengurangi tekanan aliran air dan akhirnya merusak pipa. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa masalah non-karsinogenik yang merugikan, seperti gangguan sistem saraf, dan masalah pernapasan, neurologis, dan pencernaan, terutama pada orang dewasa, dapat timbul dari paparan Fe dan Mn (Rusydi et al., 2021).

Peta sebaran spasial nilai pH pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 45. Sebagaimana terlihat pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta di mana mengindikasikan sebagian besar nilai pH air tanah di DKI Jakarta memenuhi baku mutu peruntukan air higiene dan sanitasi. Wilayah dengan pH rendah (asam) terkumpul pada wilayah Jakarta Selatan dan sebagian Jakarta Utara. pH sering dianggap merupakan parameter fisikokimia terpenting karena mengendalikan perilaku parameter kualitas air lainnya serta konsentrasi logam di lingkungan perairan. Proses kimia dalam sistem perairan seperti reaksi asam-basa, reaksi kelarutan, reaksi oksidasi-reduksi dan kompleksasi semuanya dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen (pH). Pencemaran logam termasuk mangan telah menjadi perhatian utama karena kemampuannya untuk terbioakumulasi sepanjang rantai makanan. Ketersediaan logam ini dapat dipengaruhi oleh pH, sehingga pH menjadi faktor penting dalam menentukan sifat kimia dan biologi air (Saalidong et al., 2022).

Gambar 45. Peta Sebaran Nilai pH pada Air Tanah di DKI Jakarta

Pada subbab 5.1, dijelaskan bahwa DO dan salinitas merupakan parameter yang relatif sering ditemukan tidak memenuhi baku mutu pada titik pemantauan. Namun, kedua parameter tersebut tidak tercermin dalam status IP karena baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 tidak mengatur parameter DO dan salinitas. Oleh karenanya, analisis spasial ini juga dilakukan untuk kedua parameter untuk dianalisis pola sebaran spasialnya. Gambar 59 menunjukkan peta sebaran spasial konsentrasi DO pada air tanah di DKI Jakarta dengan menggunakan baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 kelas 2, 4 mg/L. Sebagian besar titik pemantauan telah memenuhi baku mutu DO tercermin dengan dominasi warna kuning (4-6 mg/L) pada wilayah DKI Jakarta secara keseluruhan. Sebagian titik pemantauan pada wilayah Jakarta Utara dan Timur tampak mengandung konsentrasi DO yang rendah di mana menjadi indikasi pencemaran organik, surfatktan dan mikrobiologis. Perlu menjadi catatan bahwa apabila baku

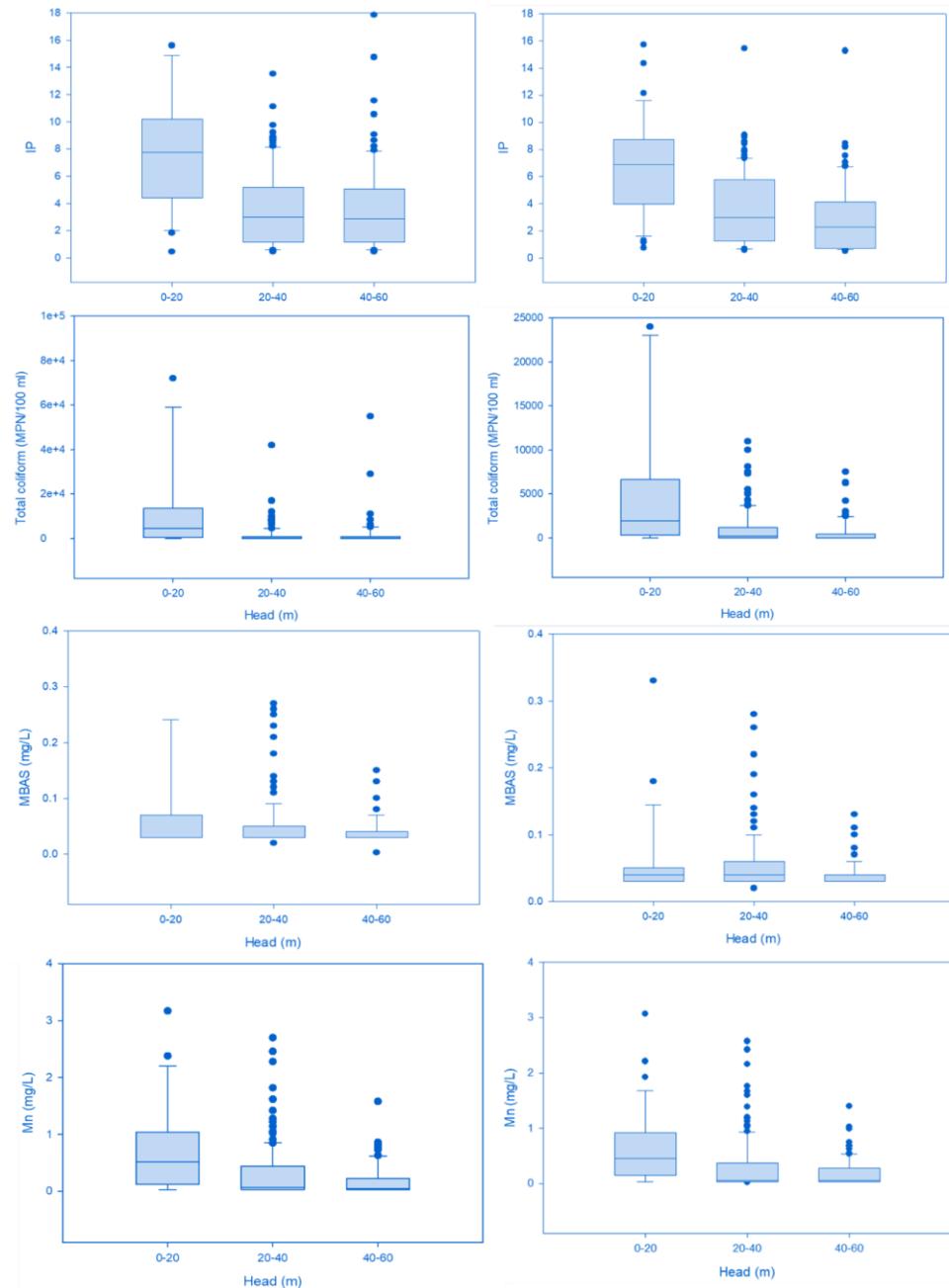
mutu PP No. 22 Tahun 2021 kelas 1 (6 mg/L) digunakan, maka hampir seluruh titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu air baku air minum, padahal terdapat penggunaan air tanah sebagai air minum.

Gambar 46. Peta Sebaran Konsentrasi DO pada Air Tanah di DKI Jakarta

Peta sebaran spasial salinitas pada air tanah di DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 46. Pada peta tersebut, area berwarna biru mendominasi area DKI Jakarta pusat dan selatan di mana mengindikasikan sebagian besar salinitas air tanah pada wilayah tersebut masih dapat diklasifikasikan sebagai air tawar. Air tanah pada wilayah pesisir di Jakarta Barat, Jakarta Utara dan Jakarta Timur memiliki salinitas yang tinggi, tampak dari *range* warna hijau-kuning-merah yang tampak pada wilayah pesisir tersebut. Pada sebagian area di Jakarta Barat dan Timur memiliki air tanah dengan salinitas lebih dari 1% di mana mengindikasikan air tersebut sudah berada pada level *saline*.

Gambar 47. Peta Sebaran Salinitas pada Air Tanah di DKI Jakarta

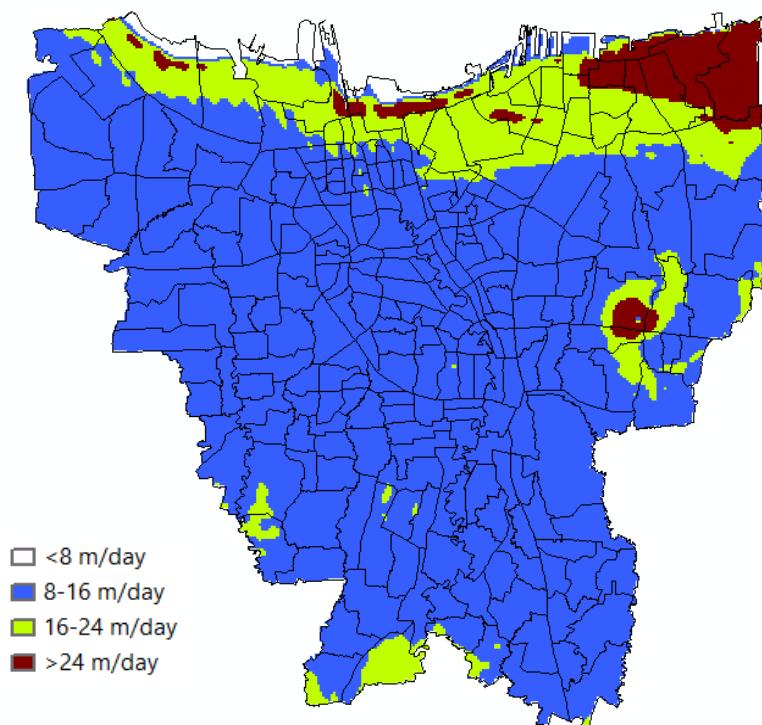
Air *saline* dapat memiliki implikasi berjenjang untuk jalan, kualitas air tanah di akuifer yang lebih dalam, ekosistem yang bergantung pada air tanah, kesehatan dan kesejahteraan, operasi instalasi pengolahan air limbah dan infrastruktur di bawah permukaan. Air tanah *saline* merusak infrastruktur bawah permukaan seperti beton, baja, batu bata dan pasangan bata, yang secara berkala atau terus-menerus terpapar air tanah *saline*, menyebabkannya gagal sebelum waktunya. Hal ini dapat merugikan pemerintah daerah secara signifikan karena membutuhkan biaya lebih untuk pemeliharaan. Pada daerah di mana akuifer permukaan air dangkal tidak digunakan untuk tujuan penyediaan air bersih, air tanah dangkal mungkin sering tidak menjadi fokus upaya pemantauan kualitas air tanah secara teratur, seperti yang ditunjukkan oleh kurangnya data kualitas air di banyak akuifer dangkal di seluruh dunia. Namun, salinitas di akuifer dangkal semakin menjadi perhatian karena potensi kerusakan infrastruktur, terutama di bawah peningkatan risiko salinisasi di bawah perubahan iklim yang disebabkan kenaikan permukaan laut (Setiawan, 2022).

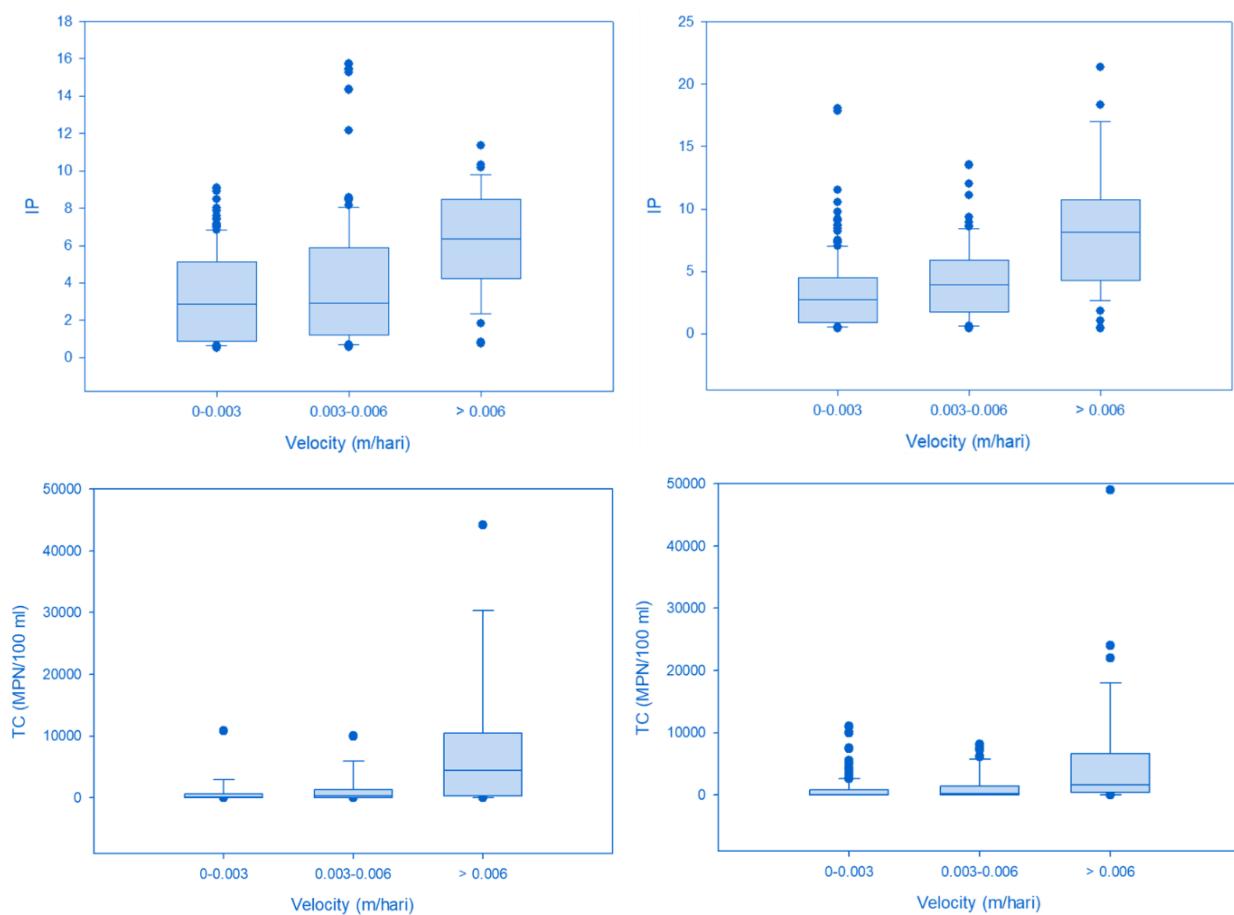
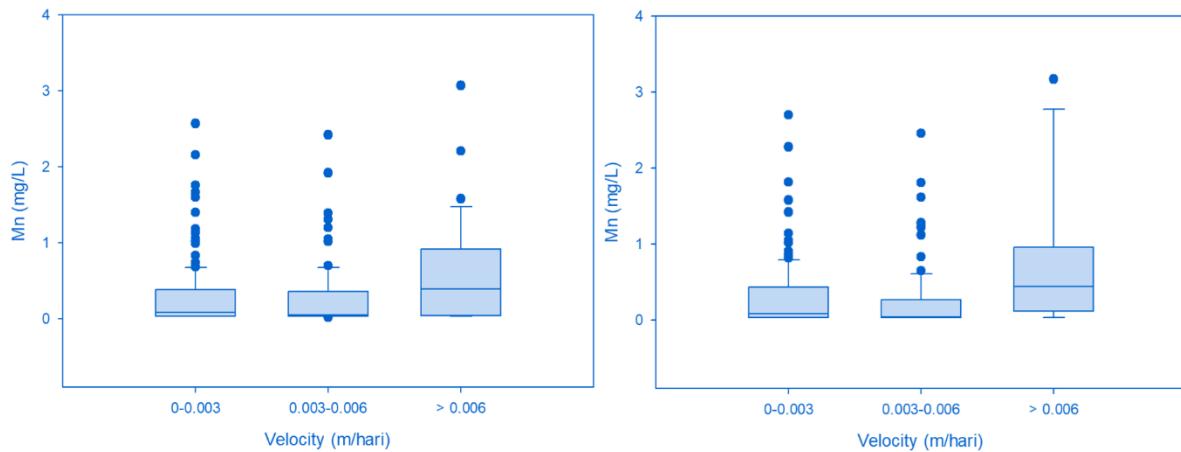
Analisis Pengaruh Cekungan Air Tanah terhadap Kualitas Air Tanah

Pola pergerakan air tanah dalam konteks cekungan air tanah erat kaitannya dengan kualitas air tanah. Komponen terpenting dalam cekungan air tanah adalah daerah resapan dan debit. Untuk mengetahui daerah batas imbuhan dan debit lokal cekungan air tanah Jakarta, dibuat banyak penampang dan beberapa parameter hidrolik dari banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian disimulasikan dalam program elemen hingga SEEP2D (GMS) dan akhirnya divalidasi dengan *bore log* dan sumur pemantau. Sepuluh penampang dipilih dari 3 studi berdasarkan kontur muka, stratigrafi dan interaksi sungai-air tanah untuk disimulasikan dalam metode elemen hingga SEEP2D (GMS) kemudian hasilnya divalidasi. Data diperoleh dari studi Dwinanti et al (2019). Hasil simulasi tinggi muka, arah dan kecepatan air tanah ditampilkan pada gambar berikut.

Gambar 48. Daerah Cekungan dan Tinggi muka air tanah DKI Jakarta

Pengaruh Tinggi muka Air Tanah Terhadap Kualitas Air Tanah

Untuk menganalisis pengaruh ketinggian tinggi muka air tanah terhadap kualitas air tanah, maka tinggi muka air tanah dikategorisasi menjadi tiga bagian, yaitu 0-20 m, 20-40 m dan >40 m (Gambar 62).

Setelahnya, sebaran nilai indeks pencemaran, konsentrasi Total Koliform, Mangan dan Surfaktan pada survei periode 1 dan 2 dikorelasikan ke ketiga kategori tinggi muka air tanah dalam bentuk *boxplot*.

Gambar 49. Pengaruh tinggi muka air tanah terhadap IP, Total Koliform, Surfaktan dan Mangan periode survei 1(kiri) dan periode 2(kanan)

Gambar di atas menunjukkan adanya keterkaitan antara tinggi muka air tanah terhadap kualitas air tanah. Semakin rendah tinggi muka air tanah (0-20 m), diperoleh kecenderungan lebih tingginya pencemaran pada air tanah. Sebaliknya, titik pemantauan dengan muka air tanah yang tinggi (>40 m), memiliki kecenderungan lebih rendahnya pencemaran/tingginya kualitas air tanah. Tinggi muka air tanah dan kualitas air tanah berasosiasi dikarenakan elevasi permukaan tanah merupakan faktor dari tinggi muka air tanah. Oleh karenanya, daerah dengan elevasi rendah seperti pesisir (Jakarta Utara, Timur dan Barat) cenderung memiliki kualitas air tanah yang lebih rendah dibandingkan dengan area yang elevasinya lebih tinggi seperti Jakarta Selatan dan Pusat.

Pengaruh Kecepatan Air Tanah Terhadap Kualitas Air Tanah

Untuk menganalisis pengaruh ketinggian tinggi muka air tanah terhadap kualitas air tanah, maka kecepatan air tanah dikategorisasi menjadi empat grup, yaitu < 8 m/day, 8-16 m/day, 16-24 m/day dan >24 m/day (Gambar di bawah). Setelahnya, sebaran nilai indeks pencemaran, konsentrasi Total Koliform, Mangan dan Surfaktan pada survei periode 1 dan 2 dikorelasikan ke ketiga kategori kecepatan air tanah dalam bentuk *box plot*.

Gambar 50. Sebaran spasial kecepatan air tanah DKI Jakarta

Gambar 51 menunjukkan adanya keterkaitan antara kecepatan air tanah terhadap kualitas air tanah. Semakin rendah kecepatan muka air tanah (< 8 m/hari), diperoleh kecenderungan lebih rendahnya pencemaran pada air tanah. Sebaliknya, titik pemantauan dengan kecepatan air tanah yang tinggi (>24 m/hari), memiliki kecenderungan lebih tingginya pencemaran/rendahnya kualitas air tanah. Kecepatan air tanah berasosiasi kuat dengan kualitas air tanah dikarenakan semakin cepatnya pergerakan air tanah, makan semakin cepat pula sebaran pencemar pada air tanah.

Gambar 51. Pengaruh kecepatan air tanah terhadap IP, Total Koliform, Surfaktan dan Mangan periode survei 1(kiri) dan periode 2 (kanan)

Analisis Temporal Kualitas Air Tanah

Untuk menganalisis fluktuasi status mutu air tanah di DKI Jakarta, mutu air tanah periode Juli-Agustus 2022 dibandingkan dengan mutu air tanah pada periode September 2017, Januari 2018 dan April 2019 yang dikumpulkan melalui dokumen DIKPLHD DKI tahun 2018, 2019 dan 2020. Dokumen DIKPLHD tahun 2021 juga dikumpulkan, namun data kualitas air tanah pada periode 2020 tidak tersedia. Pada data-data tersebut, sayangnya parameter kualitas air yang diperhitungkan untuk IP dari tahun 2019 sampai 2022 tidak sama sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 27.

Tabel 29. Perbandingan parameter kualitas air yang diperhitungkan dalam IP tahun 2017 sampai dengan 2022

2017	2018	2019	2022
Kekeruhan	Kekeruhan	Kekeruhan	Kekeruhan
Air Raksa	Air Raksa	Air Raksa	Air Raksa
Besi (Fe)	Besi (Fe)	Besi (Fe)	Besi (Fe)
Fluorida	Fluorida	Fluorida	Fluorida
Cadmium	Cadmium	Cadmium	Cadmium
Kesadahan Ca	Kesadahan	Kesadahan	Kesadahan
Krom Heksavalen	Krom Heksavalen	Krom Heksavalen	Krom Heksavalen
Mangan (Mn)	Mangan (Mn)	Mangan (Mn)	Mangan (Mn)
Nitrat	Nitrat	Nitrat	Nitrat
Nitrit	Nitrit	Nitrit	Nitrit
Seng (Zn)	Seng (Zn)	Seng (Zn)	Seng (Zn)
Sulfat	Sulfat	Sulfat	Sulfat
Timah Hitam (Pb)	Timah Hitam (Pb)	Timah Hitam (Pb)	Timah Hitam (Pb)
Organik (KMnO4)	Organik (KMnO4)	Organik (KMnO4)	Organik (KMnO4)

2017	2018	2019	2022
Total Koliform	Total Koliform	Total Koliform	Total Koliform
E. Coli	E. Coli	E. Coli	E. Coli
Zat Padat Terlarut	Zat Padat Terlarut	-	Zat Padat Terlarut
pH	pH	-	pH
-	-	Warna	Warna
-	Deterjen	Detergen	Detergen
Suhu	Suhu	-	suhu
Kesadahan Mg	-	-	-

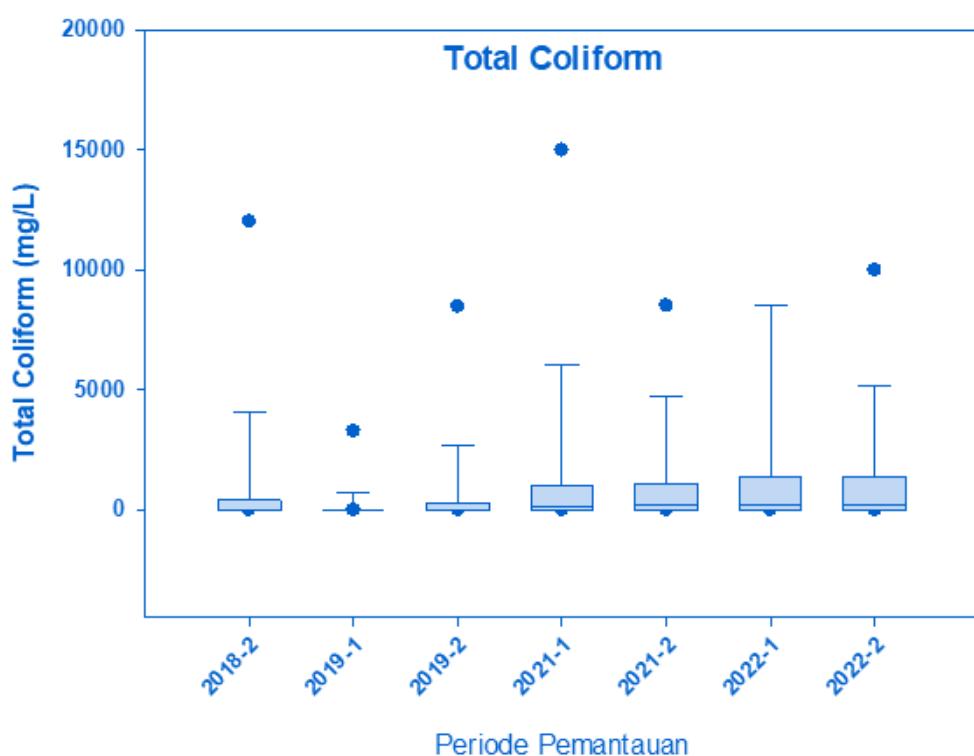
Supaya nilai IP antara periode pemantauan dapat dibandingkan, dilakukan pemilihan parameter kualitas air yang secara konsisten tersedia pada empat periode pemantauan, yaitu: Besi (Fe), Fluorida (F^-), Mangan (Mn), Nitrat (sebagai N), Nitrit (NO_2^-N), Seng (Zn), Sulfat (SO_4^{2-}) dan Total Koliform. Ringkasan dari distribusi status mutu air tanah di DKI Jakarta pada periode pemantauan September 2017, Januari 2018, April 2019 dan April-Mei 2022 ditunjukkan pada Tabel 30.

Tabel 30. Distribusi Status Mutu Air Tanah di DKI Jakarta pada Periode Pemantauan September 2017, Januari 2018, April 2019 dan April-Mei 2022

Status IP	September 2017	Januari 2018	April 2019	April-Mei 2022	Juli Agustus 2022
Baik	45%	27%	48%	34%	20%
Cemar Ringan	28%	26%	31%	30%	48%
Cemar Sedang	22%	36%	19%	30%	29%
Cemar Berat	5%	11%	2%	6%	3%

Perlu menjadi catatan bahwa distribusi status air pada periode April-Mei 2022 yang ditampilkan pada Tabel 24 berbeda dengan yang ditampilkan pada Tabel 31 karena tidak diikutsertakannya parameter surfaktan dan pH ke dalam perhitungan sehingga jumlah yang berstatus cemar ringan menjadi lebih rendah dan staus baik menjadi bertambah. Sebagaimana terlihat pada Tabel 24, status mutu air baik berfluktuasi dengan tren umum meningkat sepanjang empat periode sedangkan tren menurun juga diperoleh. Meskipun demikian, perlu menjadi perhatian bahwa status mutu air secara umum pada Januari 2018 merupakan yang terburuk dibandingkan periode lainnya. Hal ini mungkin disebabkan faktor musim di mana Bulan Januari merupakan puncak musim hujan sehingga mobilitas pencemar di tanah juga meningkat terbawa air hujan yang menginfiltrasi tanah.

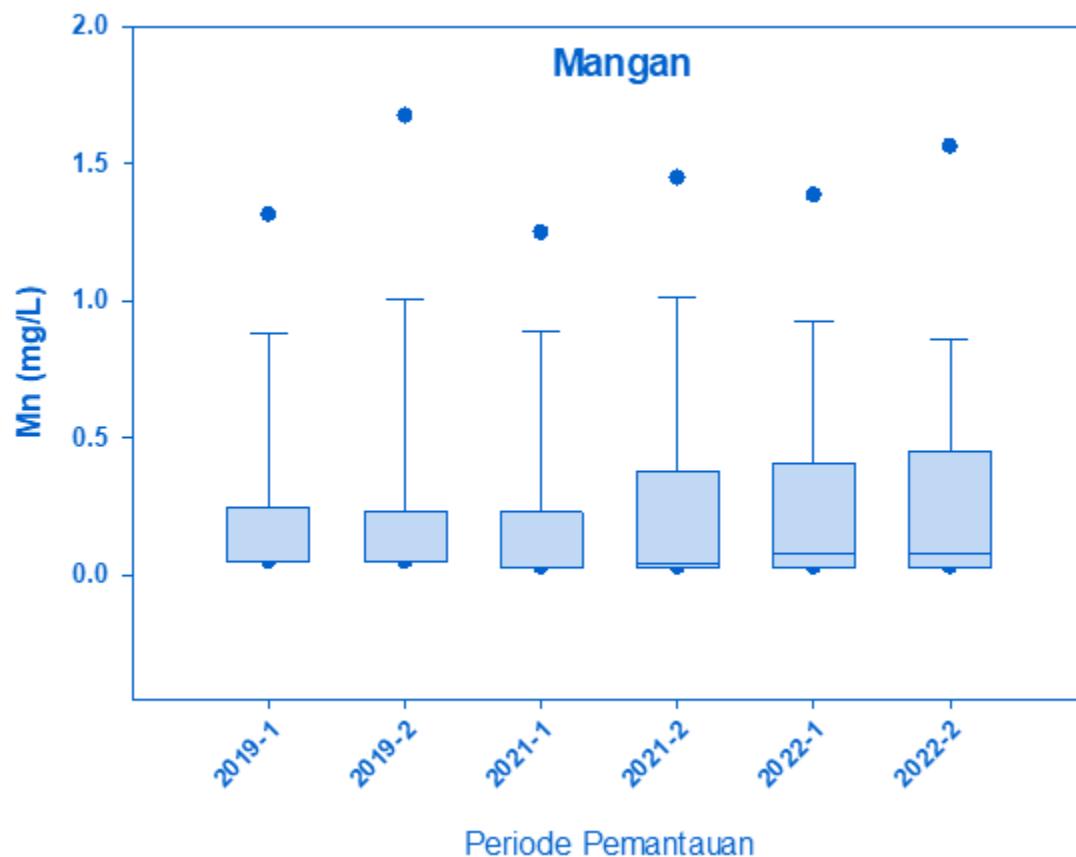
Tabel 31. Rata-Rata C/L new Setiap Parameter dan Setiap Periode Pemantauan September 2017, Januari 2018, April 2019 dan April-Mei 2022

No	Parameter	Rata-rata C/L new				
		September 2017	Januari 2018	April 2019	April 2022	*Juli 2022*
1	Besi (Fe)	0.12	0.17	0.17	0.19	0.2
2	Fluorida (F^-)	0.18	0.00	0.22	0.21	0.1
3	Mangan (Mn)	0.65	0.55	0.62	0.70	0.7
4	Nitrat	0.17	0.15	0.15	0.12	0.3
5	Nitrit (NO_2-N)	0.17	0.02	0.03	0.04	0
6	Seng (Zn)	0.01	0.00	0.00	0.00	0
7	Sulfat ($SO4^{2-}$)	0.08	0.09	0.08	0.09	0.1
8	**Total Koliform**	**3.88**	**7.91**	**3.44**	**5.14**	**4.6**

Analisis temporal kualitas air tanah dilakukan lebih jauh dengan melihat rata-rata C/Lnew setiap parameter dan setiap periode pemantauan (Tabel 32). Selaras dengan pola sebaran kualitas air tanah, parameter mikrobiologis secara konsisten merupakan parameter dengan rata-rata C/Lnew paling tinggi dibandingkan dengan parameter lain, yaitu pada rentang 3.44-7.91 dengan jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 berkisar 47%-70%. Parameter Mangan juga teridentifikasi secara dominan menyebabkan variabilitas status mutu air secara konsisten dengan persentase jumlah titik pemantauan bernilai C/Lnew lebih dari 1 berkisar pada nilai 16-20 %.

Tabel 32. Distribusi Persentase Titik Pemantauan dengan C/L new>1 pada Periode Pemantauan September 2017, Januari 2018, April 2019 dan April-Mei 2022

No	Parameter	Persentase titik pemantauan dengan C/L new>1				
		September 2017	Januari 2018	April 2019	April 2022	*Juli 2022*
1	Besi (Fe)	1%	2%	1%	3%	3.75%
2	Fluorida (F^-)	1%	0%	0%	1%	0%
3	**Mangan (Mn)**	**17%**	**16%**	**18%**	**20%**	**21.72%**
4	Nitrat	0%	0%	0%	0%	5.24%
5	Nitrit (NO_2-N)	1%	0%	0%	0%	0%
6	Seng (Zn)	0%	0%	0%	0%	0%
7	Sulfat ($SO4^{2-}$)	0%	0%	1%	0%	0.37%
8	**Total Koliform**	**47%**	**70%**	**47%**	**61%**	**59.18%**

Persebaran total koliform di DKI Jakarta secara temporal dilakukan per periode pemantauan menggunakan Grafik *Box and Whisker Plot* untuk melihat lebih jelas *Interquartil Range* pada *boxplot* di tiap periode pemantauan. Secara lebih rinci, persebaran konsentrasi total koliform di DKI Jakarta secara

temporal tersaji pada Gambar 32. persebaran konsentrasi total koliform tertinggi terdapat pada periode pemantauan di bulan Januari 2018. Kemudian, konsentrasi total koliform tertinggi kedua berada di bulan April-Mei 2022. Kemudian, konsentrasi total koliform tertinggi ketiga berada pada periode pemantauan di Bulan September 2017 dan yang terakhir, konsentrasi terendah berada di pemantauan bulan April 2019.

Gambar 52. Persebaran Konsentrasi Total Koliform di DKI Jakarta Secara Temporal

Tren persebaran total koliform cenderung menunjukkan peningkatan dari awal periode pemantauan di tahun 2017. Salah satu faktor penyebab meningkatnya tren persebaran total koliform ialah kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk yang tiap tahun meningkat dapat mendorong meningkatnya pencemaran air tanah akibat limbah domestik. Kepadatan penduduk yang tinggi dapat membuat pemukiman di suatu wilayah menjadi padat.

Tren persebaran konsentrasi mangan juga cenderung menunjukkan peningkatan dari awal periode pemantauan di tahun 2017. Persebaran konsentrasi mangan tertinggi terdapat pada periode pemantauan di bulan Juli-Agustus 2022. Kemudian, konsentrasi mangan tertinggi kedua berada di bulan Januari 2018. Kemudian, konsentrasi total koliform tertinggi ketiga berada pada periode

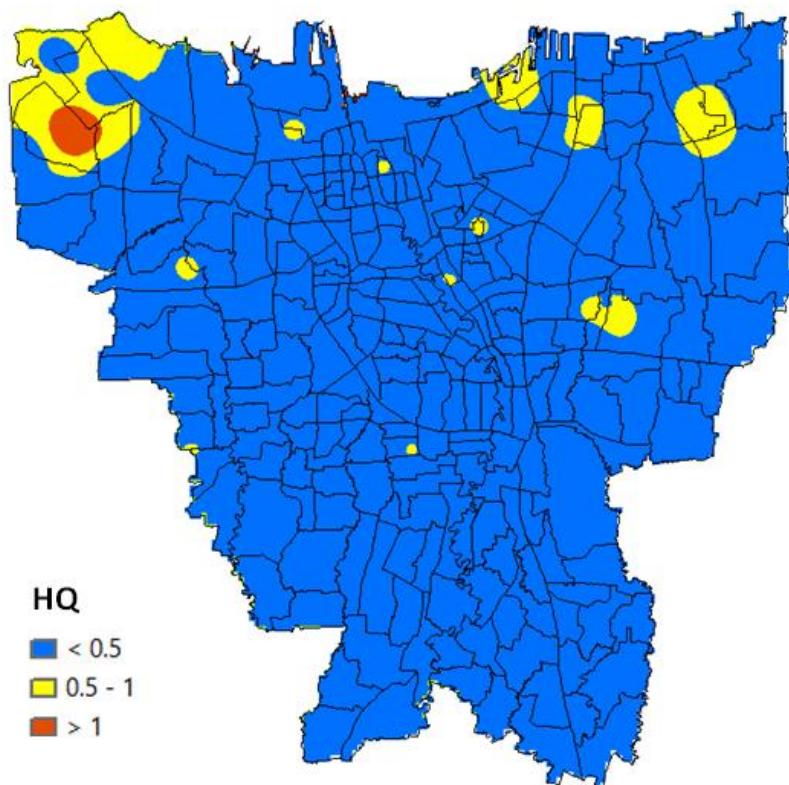
pemantauan di Bulan September 2017 dan yang terakhir, konsentrasi terendah berada di pemantauan bulan April 2019.

Gambar 53. Persebaran Konsentrasi Mangan di DKI Jakarta Secara Temporal

BAB 8 IDENTIFIKASI PERMASALAHAN KUALITAS AIR TANAH

Analisis Risiko Konsentrasi Logam pada Air Tanah

Konsentrasi logam berat pada air tanah di DKI Jakarta baik di pada survei periode 1 dan 2 berada pada rentang di bawah baku mutu. Pada survei periode 1, tidak ada titik pantau yang mengandung konsentrasi Raksa, Kadmium, Krom Heksavalen, Mangan dan Seng pada kuantitas yang melebih baku mutu, sedangkan pada periode 2, hanya terdapat 2% titik pantau yang mengandung konsentrasi Raksa di atas baku mutu. Apabila ditinjau konteks baku mutu lingkungan, secara umum kualitas air tanah parameter logam berat di DKI masih berada pada level baik kecuali pada 2% titik pemantauan periode 2. Namun apabila analisis ditinjau dari perspektif analisis risiko, air tanah dengan konsentrasi logam berat di bawah baku mutu (0.001 mg/L untuk merkuri, 0.005 mg/L untuk Kadmium dan 0.05 mg/L untuk krom) belum tentu berimplikasi aman untuk dikonsumsi.

Pada perspektif analisis risiko, perkiraan dampak keberadaan pencemar terhadap kesehatan manusia dapat dibedakan menjadi dampak kanker dan non kanker. Untuk dampak kanker, risiko dapat diperkirakan dengan menghitung Estimated Cancer Risk (ECR) sedangkan untuk dampak non-kanker, risiko dihitung dengan menggunakan Risk Quotient (RQ). Nilai RQ dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\mathrm{RQ} = \sum \frac{\mathrm{D_i}}{\mathrm{RfD_i}}$$

Di mana RfD_i adalah dosis oral maksimum pencemar i yang dapat diterima Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat. Dosis referensi paling sering ditentukan untuk logam berat pestisida. Untuk Cadmium, nilai RfD adalah 5×10^{-4} mg/kg.hari, untuk Krom heksavalen, nilai RfDnya 3×10^{-3} mg/kg.hari, untuk Mangan, nilai RfDnya 1.4×10^{-1} mg/kg.hari dan untuk Merkuri, nilai RfDnya 1.6×10^{-4} mg/kg.hari. Nilai RQ di atas 1 menunjukkan bahaya non-kanker yang signifikan terhadap orang yang mengonsumsi air. Sedangkan D_i adalah rata-rata dosis oral harian pencemar i yang dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\mathrm{D} = \frac{\mathrm{C} \times \mathrm{IR}}{\mathrm{BW}}$$

Di mana C adalah konsentrasi pencemar pada air tanah (mg/L), IR adalah *intake rate*, misalnya banyaknya air yang diminum setiap hari (L/hari) dan BW adalah berat badan (Kg). Di Indonesia, IR untuk

oral dapat diasumsikan 2 L/hari sedangkan untuk BW, rata-rata berat badan orang Indonesia adalah 61.4 kg.

Gambar 54. Peta sebaran Hazard Quotient logam berat pada konsumsi air tanah DKI Jakarta

Gambar 54 menunjukkan Peta sebaran Hazard Quotient logam pada konsumsi air tanah DKI Jakarta. Warna biru menunjukkan daerah dengan nilai HQ<0.5 yang berimplikasi air tersebut masih aman untuk dikonsumsi dalam konteks kandungan logamnya. Nilai HQ 0.5 sampai dengan 1 mengindikasikan air masih aman untuk dikonsumsi namun perlu mendapat perhatian karena dosis logam akibat mengonsumsi air pada daerah tersebut sudah hampir mencapai batas dosis aman/RfD. Sedangkan daerah berwarna merah menunjukkan air pada area tersebut tidak aman untuk dikonsumsi akibat bahaya pencemar logamnya. Pada area berwarna merah, Mangan menjadi logam yang dominan menyebabkan nilai HQ lebih dari 1. Anak-anak dan orang dewasa yang minum air dengan kadar mangan tinggi untuk waktu yang lama dapat menyebabkan masalah dengan memori, perhatian, dan keterampilan motorik. Bayi (bayi di bawah satu tahun) dapat mengalami masalah kognitif dan perilaku jika minum air dengan terlalu banyak mangan di dalamnya. Meskipun air keran dan air kemasan umumnya mengandung kadar mangan yang aman, air sumur terkadang terkontaminasi dengan kadar

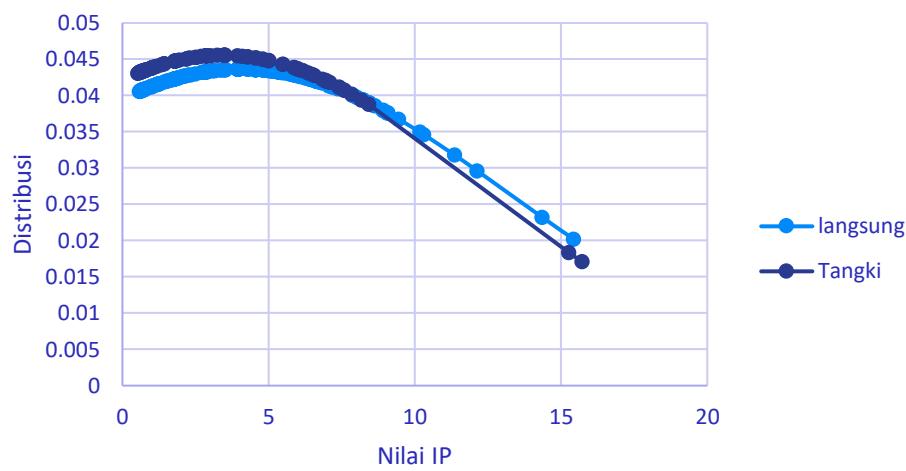
mangan yang cukup tinggi untuk menimbulkan potensi bahaya kesehatan. Jika air minum diperoleh dari sumber air sumur, sebaiknya air diperiksa kandungan mangannya untuk memastikan levelnya di bawah level pedoman saat ini yang ditetapkan oleh EPA.

Dampak Perebusan Air pada Konsentrasi Total Koliform dan E. coli

Konsentrasi Total Koliform dan E. coli menjadi parameter yang berkontribusi paling besar pada tingginya pencemaran air tanah di DKI Jakarta baik pada survei 1 dan 2. Pada kedua survei tercatat bahwa 59-61% titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu Total Koliform dan 21-28% titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu E. coli. Lebih lanjut lagi, air sumur pada 28% titik pemantauan digunakan sebagai sumber air baku oleh warga sekitar. Namun demikian, umumnya dilakukan perebusan air sumur terlebih dahulu sebelum air tersebut dikonsumsi. Oleh karenanya, penting untuk mengkaji bagaimana dampak perebusan pada konsentrasi Total Koliform dan E.coli pada air yang akan dikonsumsi.
Dampak kondisi lingkungan yang menyebabkan kematian bakteri dapat direpresentasikan dengan *survival rate ratio*, s (%). Nilai s ini sangat tergantung pada temperatur, lama pemanasan, pH dan kandungan desinfektan. Nilai s dapat dihitung dengan persamaan:

$$s = 100 - \left[\frac{logN_0 - logN_t}{logN_0} \times 100\right]$$

Di mana N_0 adalah konsentrasi awal bakteri pada air sebelum direbus, sedangkan N_t adalah konsentrasi bakteri pada waktu t setelah perebusan. Berdasarkan penelitian Poonoy et al (2014), pada pemanasan kurang dari 90 derajat celsius, diperoleh nilai s berada pada rentang 30-60% tergantung pada lama pemanasan. Namun demikian, ketika pemanasan mencapai 90 dan 100 derajat celcius, pemanasan selama minimal 10 menit akan menyisihkan 100% Total Koliform dan E. coli yang terkandung dalam air. Oleh karenanya, waktu dan suhu pemanasan menjadi faktor krusial yang mempengaruhi keamanan konsumsi air tanah sebagai sumber air minum. Namun perlu menjadi catatan bahwa rekontaminasi Total Koliform dan E. coli pada air yang sudah direbus dapat terjadi apabila kebersihan wadah dan gelas air minum tidak terjaga.

Tabel 33. Pengaruh waktu dan suhu pemanasan terhadap survival ratio Total Koliform dan E. coli

Suhu pemanasan	Waktu Pemanasan	Survival ratio
60	5	60
	10	48.2
	20	43.7
70	5	57.2
	10	41.6
	20	37.3
80	5	46.7
	10	40.4
	20	34.8
90	5	39
	10	0
	20	0
100	5	0
	10	0
	20	0

Sumber: Poonoy et al (2014)

Dampak Penyimpanan Air Tanah pada Tangki Penyimpanan

Pengambilan sampel air tanah titik pemantauan pada pemantauan ini dapat berupa pada keran yang terhubung langsung dengan sumur dan juga keran yang terhubung pada tangki penyimpanan. Penyimpanan air pada tangki dikhawatirkan dapat membuat bias analisis kualitas air tanah karena proses pencemar bisa jadi berlangsung ketika air berada pada tangki penyimpanan yang pada umumnya lembap dan kotor apabila tidak dikuras secara berkala. Untuk memastikan bahwa dampak dari akibat pencemaran pada tangki penyimpanan tidak membuat bias analisis data dalam pemantauan ini, dilakukan analisis perbandingan *range* kualitas air pada titik pemantauan yang langsung terhubung

dengan sumur dan kualitas air pada titik pemantauan yang menampung air pada tangki penyimpanan terlebih dahulu.

Gambar 55. Perbandingan nilai indeks pencemaran pada titik pemantauan menggunakan tangki penyimpanan dan langsung dari sumur

Analisis perbandingan nilai indeks pencemaran pada titik pemantauan yang langsung terhubung dengan sumur dan kualitas air pada titik pemantauan yang menampung air pada tangki penyimpanan dilakukan dengan uji statistik z dua arah untuk perbandingan *mean* dua populasi independen. Dengan *confidence level* 5%, diperoleh nilai probabilitas sebesar 0.09, mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antara nilai indeks pencemaran pada titik pemantauan yang langsung terhubung dengan sumur dan kualitas air pada titik pemantauan yang menampung air pada tangki penyimpanan. Gambar di atas juga menunjukkan ukuran sebaran dan pemusatan nilai indeks pencemaran titik pemantauan yang langsung terhubung dengan sumur dan kualitas air pada titik pemantauan yang menampung air pada tangki penyimpanan tidak berbeda secara signifikan.

Dampak Pengambilan Sampel Air melalui Sumur Bor

Pada pemantauan ini, pengambilan sampel air dilakukan pada titik pemantauan yang langsung terhubung dengan sumur dan kualitas air pada titik pemantauan yang menampung air pada tangki penyimpanan. Hal ini sebetulnya berpotensi menyebabkan bias pada konsentrasi pencemar baik yang diuji secara *in situ* maupun di laboratorium. Bias data ini dapat diakibatkan oleh:

1. Turbulensi air tanah akibat pemompaan yang dilakukan untuk mengambil air dari formasi air tanah. Turbulensi ini dapat menyebabkan perubahan konsentrasi oksigen teralur dan pencemar organik yang *volatile*.

2. Kontaminasi pada sistem perpipaan dan tangki penyimpanan. Meskipun pada metode pengambilan sampel, air dari keran dibiarkan mengalir selama 2 menit, risiko kontaminasi dari sistem perpipaan dan tangki belum dapat dibatasi.

Oleh karenanya, *monitoring* air tanah dengan menggunakan sumur pemantauan langsung menjadi sangat krusial. Pada kondisi eksisting, sebetulnya beberapa instansi pemerintah lain seperti ESDM dan Dinas SDA DKI sudah memiliki fasilitas sumur pemantauan tersebut. Dengan demikian, sangat perlu dilakukan koordinasi dengan SKPD terkait untuk melakukan sistem pemantauan terintegrasi dengan menggunakan sumur pemantauan.

BAB 9 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Secara umum, parameter kualitas air Fluorida, Nitrit, Raksa, Kadmium, Krom Heksavalen, Seng, dan Sulfat, memenuhi Baku Mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk air keperluan higiene dan sanitasi. Namun demikian, parameter mikrobiologis merupakan parameter dengan jumlah titik pemantauan paling banyak melebihi baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 (59% untuk total koliform dan 22% untuk E. coli). Kedua parameter tersebut, total koliform dan E. coli, memiliki rata-rata berturut-turut 10,984 CFU/100 ml dan 4,105 CFU/100 ml. Parameter mikrobiologis, parameter kimia seperti surfaktan, mangan, pH dan DO juga memiliki jumlah sampel melebihi baku mutu yang relatif tinggi (18-36%). Parameter surfaktan merupakan indikator pencemaran detergen yang mana mengindikasikan adanya pencemaran *greywater*. Hal ini juga didukung dengan jumlah titik pemantauan yang melebih baku mutu parameter $KMnO_4$ sebesar 6%.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran, terdapat 20% titik pemantauan di DKI Jakarta yang memiliki IP dengan status baik (IP<1) sedangkan kualitas air tanah pada titik pemantauan didominasi oleh IP dengan status Cemar Ringan dengan persentase sebesar 48%. Titik pemantauan dengan status Cemar Berat diperoleh pada 3% titik pemantauan. Umur sumur dan jenis sumur diperkirakan menjadi faktor signifikan yang menyebabkan variabilitas nilai IP pada titik pemantauan.

Secara spasial, wilayah administrasi Jakarta Barat menjadi wilayah dengan kualitas air tanah paling buruk. parameter dengan titik pemantauan yang paling banyak tidak memenuhi baku mutu di Jakarta Barat adalah parameter mikrobiologis, di mana 73% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform dan 36% tidak memenuhi parameter E. Coli. Pada wilayah ini, tercatat titik pemantauan dengan konsentrasi organik melebihi baku mutu dengan jumlah tinggi. Jumlah titik pemantauan dengan parameter DO dan TDS melebihi baku mutu juga tercatat sangat tinggi di mana berturut-turut 27% dan 13% titik tidak memenuhi baku mutu. Selain itu, parameter mangan dan surfaktan juga perlu menjadi perhatian akibat 30% dan 29% dari 56 titik pemantauan tidak memenuhi baku mutu. Di sisi lain, Wilayah Administrasi Jakarta Timur merupakan wilayah dengan kualitas air paling baik, di mana parameter T. Koliform, DO, dan surfaktan yang melebihi baku mutu pada beberapa titik pemantauan. (45% titik tidak memenuhi baku mutu parameter total koliform, 30% tidak memenuhi parameter DO, 23% tidak memenuhi baku mutu parameter surfaktan).

Secara temporal, status mutu air berfluktuasi dengan tren umum meningkat sepanjang empat periode. Meskipun demikian, perlu menjadi perhatian bahwa status mutu air secara umum pada Januari 2018 merupakan yang terburuk dibandingkan periode lainnya. Hal ini dapat disebabkan faktor berbagai faktor, salah satunya adalah musim, di mana Bulan Januari merupakan puncak musim hujan sehingga mobilitas pencemar di tanah juga meningkat terbawa air hujan yang menginfiltrasi tanah.

Di samping itu, berdasarkan analisis pola aliran dan penurunan muka tanah di Cekungan Air Tanah Jakarta, secara umum Indeks Pencemaran air tanah memiliki hubungan dengan ketinggian muka air tanah, kecepatan aliran air tanah dan penurunan muka tanah.

Rekomendasi

- Perlu dilakukan pemantauan lebih detail pada kelayakan kondisi infrastruktur sanitasi di wilayah pesisir Jakarta di mana kualitas air relatif lebih buruk dibandingkan wilayah lain. Selain desain infrastruktur, perlu juga dikaji dampak pH, dan salinitas terhadap kondisi struktur infrastruktur sanitasi di wilayah tersebut.
- Mengingat jumlah penduduk yang kian meningkat, maka alih fungsi lahan menjadi daerah urban pun akan meningkat, sehingga banyaknya daerah yang dibangun tempat tinggal. oleh karena itu, perlu adanya pertimbangan dan perencanaan yang baik terkait penempatan sistem sanitasi dan sumber air tanah pada masa konstruksi.
- Saat musim hujan, perlunya memperhatikan kebersihan daerah limpasan air seperti saluran pembuangan dan saluran drainase agar tidak terjadi pencemaran air tanah akibat limpasan limbah domestik yang terinfiltrasi ke dalam lapisan tanah.
- Perlu adanya konsistensi terkait lingkup parameter kualitas air yang diuji pada setiap periode pemantauan. Hal ini diperlukan supaya perbandingan kualitas air dari waktu ke waktu menjadi lebih komprehensif dan *comparable*.
- Kendati parameter BOD dan COD tidak tertera pada Bakumutu Permenkes No. 32 Tahun 2017, kedua parameter tersebut perlu dipantau juga untuk dapat mengetahui sumber pencemar air yang dominan pada air tanah di DKI Jakarta. Rasio BOD terhadap COD bisa jadi indikator yang membedakan apakah sumber pencemar organik berasak dari aktivitas domestik, industri atau tempat pembuangan akhir sampah. Selain itu, pemantauan parameter BOD dan COD juga berpotensi mampu menjelaskan variabilitas konsentrasi DO di air tanah.

- Perlunya kesadaran masyarakat DKI Jakarta terkait konsentrasi parameter yang berada di atas baku mutu untuk melakukan pengolahan air tanah sebelum digunakan sebagai air minum atau air baku.
- Tingginya konsentrasi parameter mikrobiologis dan surfaktan menjadi indikasi pencemaran *greywater*. Kendati suatu kawasan sudah dilengkapi dengan fasilitas sanitasi yang memadai, namun pengelolaan limbah *greywater* pada rumah tersebut masih belum dipahami secara menyeluruh. Oleh karenanya, perlu dilakukan pemantauan terkait kondisi eksisting pengelolaan limbah *greywater* di DKI Jakarta.
- Perlu adanya titik pemantauan kualitas dan tinggi muka air tanah resmi yang dimiliki oleh Pemprov sehingga bisa kondisi titik pemantauan selalu terkontrol dan mengurangi bias pengukuran akibat faktor eksternal. Atau melakukan sistem pemantauan terintegrasi dengan menggunakan sumur pemantauan yang di miliki instansi lain seperti ESDM.
- Beberapa parameter kualitas air sebagaimana disebutkan pada Permenkes No. 32 Tahun 2017 seperti Arsen, Selenium dan Benzene tidak diuji dalam periode pemantauan ini akibat keterbatasan fasilitas laboratorium pengujian. Padahal, ketiga parameter tersebut memiliki toksisitas yang tinggi dan juga merupakan karsinogenik. Oleh karenanya, ketiga parameter tersebut perlu diuji juga pada kegiatan pemantauan kualitas air tanah di periode-periode berikutnya.

Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah di Provinsi DKI Jakarta

LAMPIRAN LAPORAN AKHIR

UP2M Teknik Sipil dan Lingkungan
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
2022

Lampiran 1 Daftar Titik Pemantauan

KECAMATAN GAMBIR

1. Kelurahan Cideng

Alamat : Jl. Petojo Selatan IX No.7 RT07/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 8.01
Tahun pembuatan : 2007

2. Kelurahan Duri Pulo

Alamat : JL. Petojo Barat VIII No.11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 6.51
Tahun pembuatan : 2012

3. Kelurahan Gambir

Alamat : Jl. Budi Kemulyaan I
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 9.13
Tahun pembuatan : 2002

4. Kelurahan Kebon Kelapa

Alamat : Jl. Batu Tulis VII No.21 RT06/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 6.57
Tahun pembuatan : 1990

5. Kelurahan Petojo Selatan

Alamat : Jl. Kebon Jahe 2 No.24 RT06/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 6.7
Tahun pembuatan : 2002

6. Kelurahan Petojo Utara

Alamat : Jl. Taman Pembangunan II, RT09/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 8.16
Tahun pembuatan : 2007

KECAMATAN SAWAH BESAR

7. Kelurhan Gunung Sahari Utara

Alamat : Jl. Gunung Sahari VII A No. 30, RT.05/RW.05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 2
Tahun pembuatan : 1998

8. Kelurahan Karang Anyar

Alamat : Jl. B Karang Anyar No.1 RT.07/RW.05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 4
Tahun pembuatan : 1998

9. Kelurahan Kartini

Alamat : Jl. Kartini XIII Dalam No.18
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 4
Tahun pembuatan : 1998

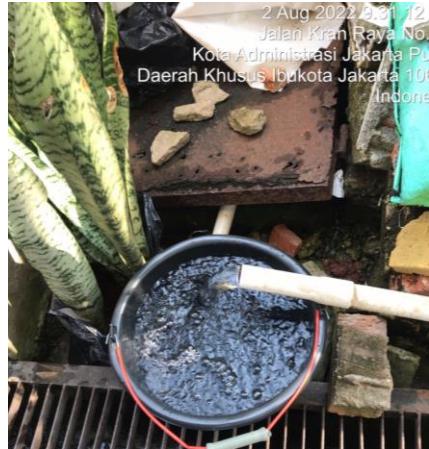
10. Kelurahan Mangga Dua Selatan

Alamat : Jl. Mangga Dua Dalam No.5 RT.01/RW.12
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 2
Tahun pembuatan : 1990

11. Kelurahan Pasar Baru

Alamat : Jl. Krekot Bunder VI No.6 RT.04/RW.06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 4
Tahun pembuatan : 2017

KECAMATAN KEMAYORAN

12. Kelurahan Cempaka Baru

Alamat : Jl. Cempaka Baru II No.1 RT 08/006
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 16
Tahun pembuatan : 1990

13. Kelurahan Gunung Sahari Selatan

Alamat : Jl. Kran Raya No.77 RT.03/RW.06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2015

14. Kelurahan Kemayoran

Alamat : Jl. Kepu Barat No.5, RT.09/RW.03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 18
Tahun pembuatan : 2001

15. Kelurahan Harapan Mulia

Alamat : Jl. Cempaka Wangi 2 No.17 RT.012/RW.009
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : <2010

16. Kelurahan Serdang

Alamat : Jl. Bendungan Jago No. 11 RT 013/002
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2005

17. Kelurahan Sumur Batu

Alamat : Jl. Ranjau Sumur Batu
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 14
Tahun pembuatan : 2016

18. Kelurahan Utan Panjang

Alamat : Jl. Kalibaru Timur VI Gg. 15 No. 17 (Depan kelurahan sementara)
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 1950

19. Kelurahan Kebon Kosong

Alamat : Jl. Dakota II No. 42 RT 007/009
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2015

KECAMATAN SENEN

20. Kelurahan Kramat

Alamat : Jl. Kramat Sentiong No.3 RT02/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2005

21. Kelurahan Bungur

Alamat : Jl. Kampung Kepu Gg. 5 No. 277 RT17/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2003

22. Kelurahan Kenari

Alamat : Jl. Jambrut No.8 RT07/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 1990

23. Kelurahan Kwitang

Alamat : Jl. Kramat IV Ujung RT 13/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 8
Tahun pembuatan : 2021

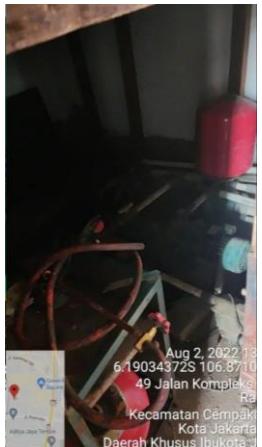
24. Kelurahan Paseban

Alamat : Jl. Paseban Raya No. 71 RT02/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 200
Tahun pembuatan : 2013

25. Kelurahan Senen

Alamat : Jl. Pasar Senen Dalam IV Gg. Buaya
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15-20
Tahun pembuatan : 2021

KECAMATAN CEMPAKA PUTIH

26. Kelurahan Cempaka Putih Barat

Alamat : Jl. Cempaka Putih Barat No.19 RT 03/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2014

27. Kelurahan Cempaka Putih Timur

Alamat : Jl. Cempaka Putih Tengah No. 17 RT 05/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : 2014

28. Kelurahan Rawasari

Alamat : Jl. Pramuka Sari I No.1 RT14/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2013

KECAMATAN MENTENG

29. Kelurahan Cikini

Alamat : Jl. Raden Saleh Raya No.30 RT01/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1980

30. Kelurahan Gondangdia

Alamat : Jl. Jambu No. 2A, RT06/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2015

31. Kelurahan Kebon Sirih

Alamat : Jl. Jaksa No. 8 RT13/ RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 5
Tahun pembuatan : 1962

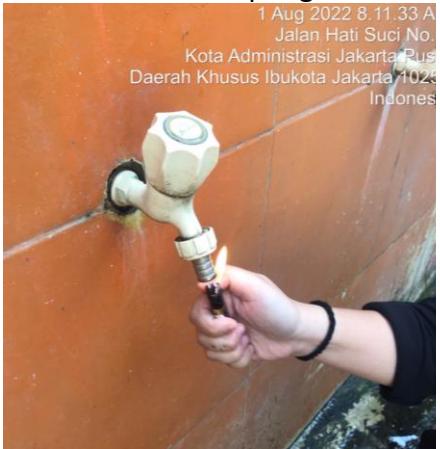
32. Kelurahan Menteng

Alamat : Jl. Anyer No. 9 RT01/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2009

33. Kelurahan Pegangsaan

Alamat : Jl. Taman Amir Hamzah No. 1 RT02/ RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2000

KECAMATAN TANAH ABANG

34. Kelurahan Bendungan Hilir

Alamat : Jl. Penjernihan I Kompleks Keuangan RT06/RW06
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2016

35. Kelurahan Gelora

Alamat : Jl. Gerbang Pemuda No.2
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2000

36. Kelurahan Kampung Bali

Alamat : Jl. Hati Suci No.7 RW07
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 35
Tahun pembuatan : 2006

37. Kelurahan Karet Tengsin

Alamat : Jl. Karet Pasar Baru Barat II No.7
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 16
Tahun pembuatan : 2000

38. Kelurahan Kebon Kacang

Alamat : Jl. Kebon Kacang IV No.16
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : >20
Tahun pembuatan : 2000

39. Kelurahan Kebon Melati

Alamat : Jl. Lontar Raya No.23 RT01/RW14
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2004

40. Kelurahan Petamburan

Alamat : Jl. Petamburan II No.58 RT16/RW03
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 24
Tahun pembuatan : 2010

KECAMATAN JOHAR BARU

41. Kelurahan Galur

Alamat : Jl. Galur Selatan No.34 RT 01/RW04
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2001

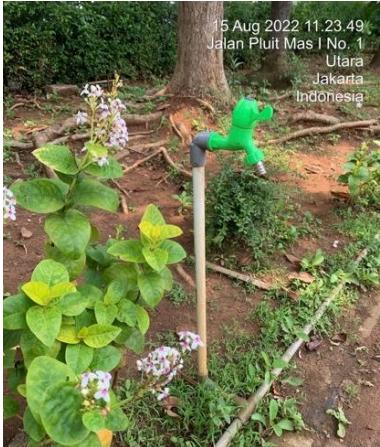
42. Kelurahan Johar Baru

Alamat : Jl. Johar Baru Utara II No.3
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : -

43. Kelurahan Kampung Rawa

Alamat : Jl. Rawa Selatan III No. 39 RT04/RW05
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2013

44. Kelurahan Tanah Tinggi

Alamat : Jl. Kramat Pulo Gundul No.5 RT05/RW13
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2019

KECAMATAN PENJARINGAN

45. Kelurahan Kamal Muara

Alamat : Jl. Kamal Muara Raya No.8 RT12/RW01
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 2.5
Tahun pembuatan : 2002

46. Kelurahan Kapuk Muara

Alamat : Jl. Vikamas Bar 3 No.4 RT04/RW03
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2017

47. Kelurahan Pejagalan

Alamat : Jl. Pluit Mas Utara No.4 RT23/RW08
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 5
Tahun pembuatan : 2012

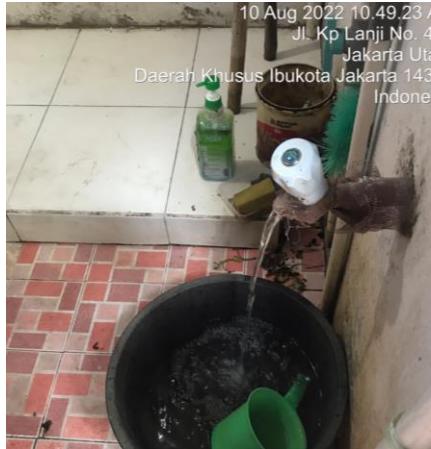
48. Kelurahan Penjaringan

Alamat : Jl. Warung No.6 RT09/RW16
Jenis sumur : Sumur Pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2016

49. Kelurahan Pluit

Alamat : Muara Angke Blok Eceng RT12/RW22
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 130
Tahun pembuatan : 2021

KECAMATAN TANJUNG PRIOK

50. Kelurahan Kebon Bawang

Alamat : Jl. Kebon Bawang X RT09/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : <1970

51. Kelurahan Papanggo

Alamat : Jl. Lanji, Kel. Papanggo
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 2
Tahun pembuatan : 2012

52. Kelurahan Sungai Bambu

Alamat : Jl. Jati II RT01/RW05
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 1990

53. Kelurahan Sunter Agung

Alamat : Jl. Agung Utara 5 No. 14-16 RT05/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2017

54. Kelurahan Sunter Jaya

Alamat : Jl. Epidka RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2016

55. Kelurahan Tanjung Priok

Alamat : Bahari 1 A9 No. 818 RT05/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 6
Tahun pembuatan : 2010

56. Kelurahan Warakas

Alamat : Jl. Warakas 5 Gg.4 No. 146 RT08/RW08
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 1999

KECAMATAN KOJA

57. Kelurahan Koja

Alamat : Jl. Jampea No. 10 RT.12/RW.7 (Belakang Masjid Jami At-Tauhid)
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 2
Tahun pembuatan : 1960

58. Kelurahan lagoa

Alamat : Jl. Mantang No.2 RT04/RW18
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 5
Tahun pembuatan : <2000

59. Kelurahan Rawa Badak Selatan

Alamat : Gg. Kenanga 2, Rawa Badak Selatan
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 5
Tahun pembuatan : <1980

60. Kelurahan Rawa Badak Utara

Alamat : Gg.BIII No.27 RT06/RW05
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 2.5
Tahun pembuatan : 1970

61. Kelurahan Tugu Selatan

Alamat : Jl. Bendungan Melayu Utara No.4 RT09/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 3
Tahun pembuatan : 2014

62. Kelurahan Tugu Utara

Alamat : Jl. Mangga Lontar XII No.2 RT13/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2022

KECAMATAN CILINCING

63. Kelurahan Cilincing

Alamat : Jl. Cilincing Bakti No. 21
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 3
Tahun pembuatan : 2000

64. Kelurahan Kalibaru

Alamat : Jl. Manunggal 7 No. 31
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 8
Tahun pembuatan : 2000

65. Kelurahan Marunda

Alamat : Jl. Marunda Baru 3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 80
Tahun pembuatan : 2021

66. Kelurahan Rorotan

Alamat : Jl. Rorotan 10 No.63
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 4
Tahun pembuatan : 1990

67. Kelurahan Semper Barat

Alamat : Jl. Lingkungan Hidup
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 3
Tahun pembuatan : 1978

68. Kelurahan Semper Timur

Alamat : Jl. Cakung Drainase Gg. Swadaya 6
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 5
Tahun pembuatan : 2000

69. Kelurahan Sukapura

Alamat : Jl. Tipar Cakung RT03/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 1997

KECAMATAN PADEMANGAN

70. Kelurahan Ancol

Alamat : Jl. Lodan Raya No.7 RT10/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 8
Tahun pembuatan : 1622

71. Kelurahan Pademangan Barat

Alamat : Jl. Budi Mulia I, Gang Santri, No. 64C RT14/RW10
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 1970

72. Kelurahan Pademangan Timur

Alamat : Jl. Pademangan 4 Gg. 32 No. 54 RT01/RW01
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 4
Tahun pembuatan : 1972

KECAMATAN KELAPA GADING

73. Kelurahan Kelapa Gading Barat

Alamat : Jl. Tabah I No.4, RT.8/RW.2
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2016

74. Kelurahan Kelapa Gading Timur

Alamat : Jl. Gading Elok Barat III Blok DF No.1 RT.7/RW.12
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2004

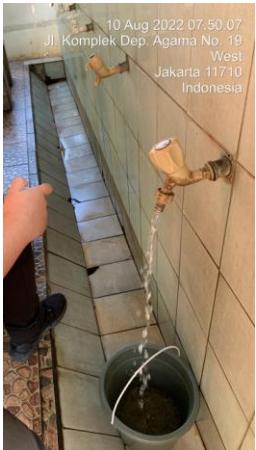
75. Kelurahan Pegangsaan Dua

Alamat : Jl. Bangun Cipta Raya Blok A No.16 RT.6/RW.6
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 36
Tahun pembuatan : 2006

KECAMATAN CENGKARENG

76. Kelurahan Cengkareng Barat

Alamat : Jl. Utama Raya No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2016

77. Kelurahan Cengkareng Timur

Alamat : Jl. Fajar Baru Utama No.2 RT01/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

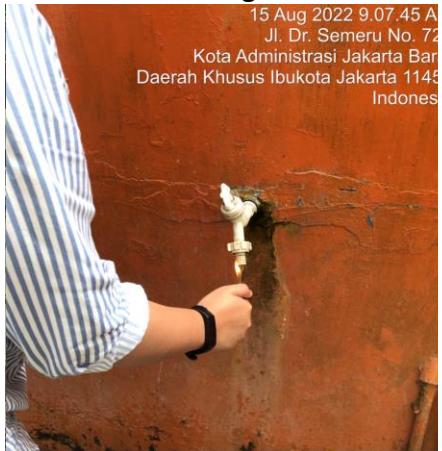
78. Kelurahan Duri Kosambi

Alamat : Jl. Raya Duri Kosambi No.89 RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 35
Tahun pembuatan : 2002

79. Kelurahan Kapuk

Alamat : Jl. Kapuk Raya No.1 RT02/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 16
Tahun pembuatan : 2015

80. Kelurahan Kedaung Kali Angke

Alamat : Jl. Kamp. Departemen Agama No.27 RT04/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2000

81. Kelurahan Rawa Buaya

Alamat : Jl. Bojong Raya No.48M RT05/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2017

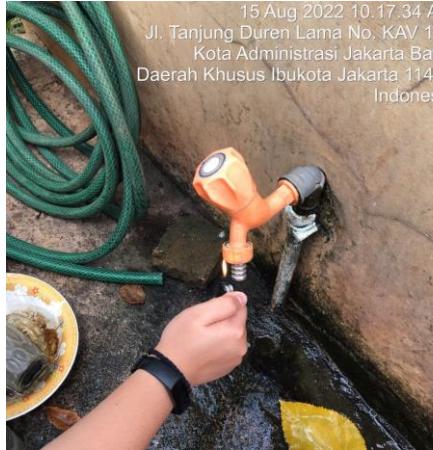
KECAMATAN GROGOL PETAMBURAN

82. Kelurahan Grogol

Alamat : Jl. Dr. Nurdin Raya No. 41-43 RT09/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1999

83. Kelurahan Jelambar

Alamat : Jl. Hadiah Utama 1 Blok F7 No. 153
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1990

84. Kelurahan Jelambar Baru

Alamat : Jl. Taman Duta Mas Blok A3 RT04/RW12
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2009

85. Kelurahan Tanjung Duren Selatan

Alamat : Jl. Tanjung Duren Timur 6 No. 11 RT11/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 23
Tahun pembuatan : 2016

86. Kelurahan Tanjung Duren Utara

Alamat : Jl. Tanjung Duren Utara III B-C
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2017

87. Kelurahan Tomang

Alamat : Jl. Mandala Raya No. 29 A RT017/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2012

88. Kelurahan Wijaya Kusuma

Alamat : Jl. Wijaya Kusuma II No. 2 RT08/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 11
Tahun pembuatan : 1975

KECAMATAN TAMANSARI

89. Kelurahan Glodok

Alamat : Jl. Kemurnian V No.209
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 7-8
Tahun pembuatan : -

90. Kelurahan Keagungan

Alamat : Jl. Keagungan No.57
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2020

91. Kelurahan Krukut

Alamat : Jl. Keutamaan No.39-41.
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2000

92. Kelurahan Mangga Besar

Alamat : Jl Mangga Besar III No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : -

93. Kelurahan Maphar

Alamat : Jl. Kebon Jeruk XVI
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 18-20
Tahun pembuatan :1980

94. Kelurahan Pinangsia

Alamat : Jl. Mangga Dua I No.97
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 4-6
Tahun pembuatan : 1978

95. Kelurahan Taman Sari

Alamat : Jl. Mangga Besar IV No.7
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2018

96. Kelurahan Tangki

Alamat : Jl. Mangga Besar XII
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2018

KECAMATAN TAMBORA

97. Kelurahan Roa Malaka

Alamat : Jl. Tiang Bendera 5 No. 36, RT04/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2018

98. Kelurahan Tambora

Alamat : Jl. Tambora III
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1980

99. Kelurahan Tanah Sereal

Alamat : Jl. K.H Moh Mansyur No.116
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2000

100. Kelurahan Angke

Alamat : Jl. Angke Indah No. 3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 250
Tahun pembuatan : 2007

101. Kelurahan Duri Selatan

Alamat : Jl Duri Selatan Raya No.3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2000

102. Kelurahan Duri Utara

Alamat : Jl. Duri Utara Gg. Trikora 2
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2000

103. Kelurahan Jembatan Besi

Alamat : Jl. Jembatan Besi 8
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 28
Tahun pembuatan : -

104. Kelurahan Jembatan Lima

Alamat : Jl. Sawah Lio No.70
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 3
Tahun pembuatan : 2019

105. Kelurahan Kalianyar

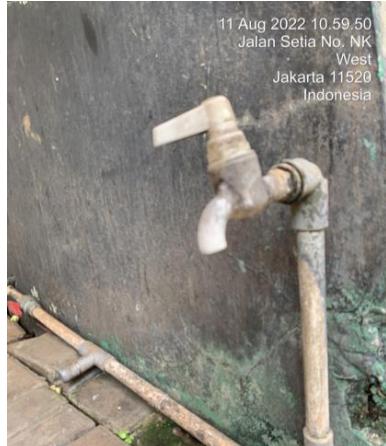
Alamat : Jl. Kalianyar 4 No.16
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2012

106. Kelurahan Krendang

Alamat : Jl. Krendang Selatan No.21
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : 2000

107. Kelurahan Pekojan

Alamat : Jl. Pekojan 3 Gg. 5
Jenis sumur : Sumur timba
Kedalaman : 1
Tahun pembuatan : 1900

KECAMATAN KEBON JERUK

108. Kelurahan Duri Kepa

Alamat : Jl. Kebon Raya No.1 RT04/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1995

109. Kelurahan Kebon Jeruk

Alamat : Blok A, Jl. Perumahan Kebon Jeruk Baru No.8 RT05/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2016

110. Kelurahan Kedoya Selatan

Alamat : Jl. Raya Kedoya RT01/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 26
Tahun pembuatan : 1996

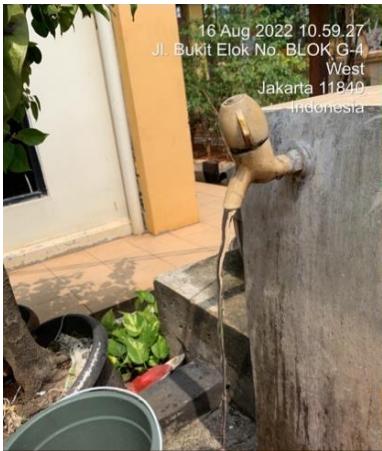
111. Kelurahan Kedoya Utara

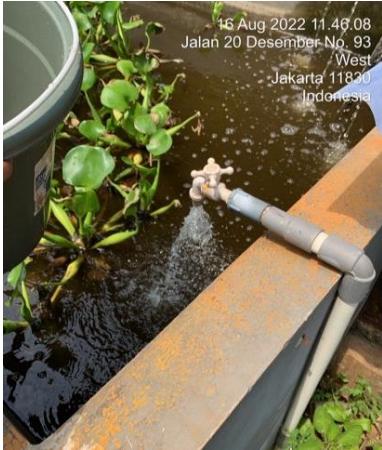
Alamat : Jl. Ratu Flamboyant Raya No.1 RT07/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1992

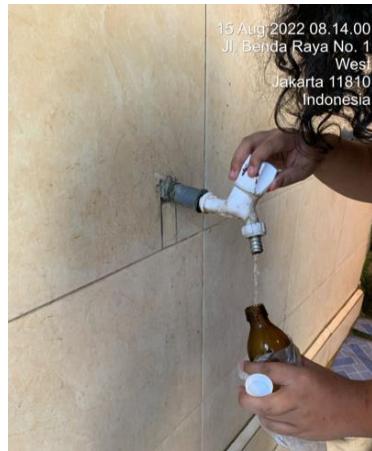
112. Kelurahan Kelapa Dua

113. Kelurahan Sukabumi Selatan

Alamat : Jl. Inpres No.17 RT02/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2013

Alamat : Jl. Raya Sukabumi Selatan Blok Haji Ansar No. 1 RT07/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2013

114. Kelurahan Sukabumi Utara

Alamat : Jl. Madrasah II RT01/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2011

KECAMATAN KALIDERES

115. Kelurahan Kalideres

Alamat : Perumahan Citra I Blok 6 VI No.13 RT01/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

116. Kelurahan Kamal

Alamat : Jl. Benda Raya No.7 RT07/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2002

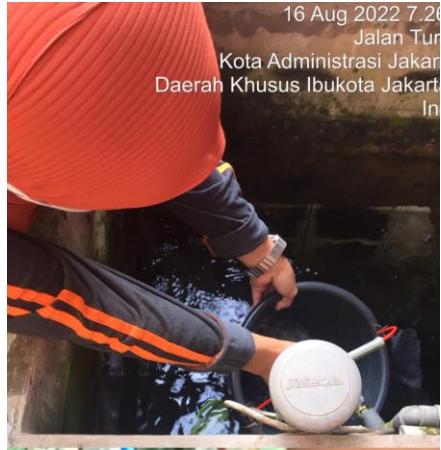
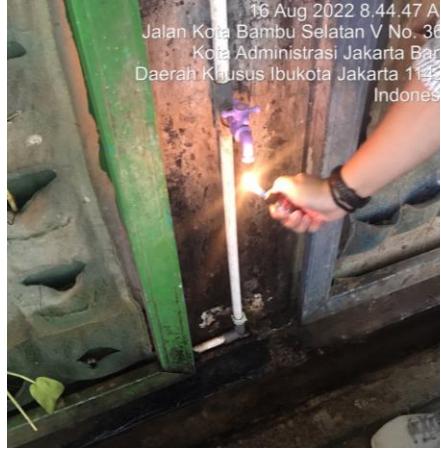
117. Kelurahan Pegadungan

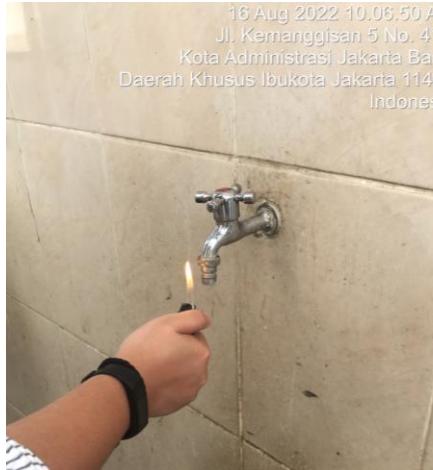
Alamat : Jl. Taman Surya Bulevar No.51 RT08/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2017

118. Kelurahan Semanan

Alamat : Jl. Semanan Raya No.45 RT06/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2012

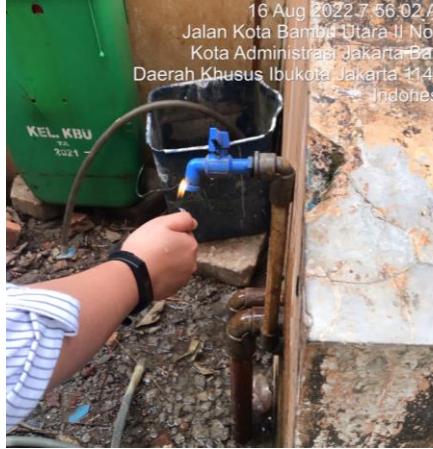
119. Kelurahan Tegal Alur

Alamat : Jl. Kamal Raya No.3 RT01/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2017

KECAMATAN PALMERAH

120. Kelurahan Jatipulo

Alamat : Jl. Turi No. 30 RT14/RW3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 45
Tahun pembuatan : 1990

121. Kelurahan Kemanggisan

Alamat : Jl. kemanggisan Ilir No.2 RT06/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan :1990

122. Kelurahan Kota Bambu Selatan

Alamat : Jl. Kota Bambu Selatan V RT11/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 29
Tahun pembuatan : 1992

123. Kelurahan Kota Bambu Utara

Alamat : Jl. Kota Bambu Utara 11, RT04/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2007

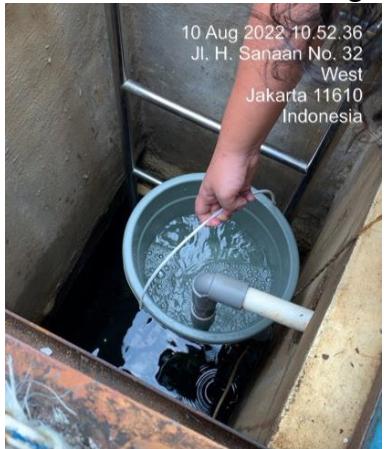
124. Kelurahan Palmerah

Alamat : Jl. Sandang No. 2 RT01/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2012

125. Kelurahan Slipi

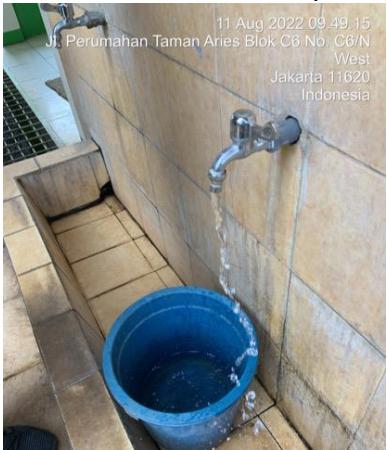
Alamat : Jl. KS Tubun 3 Dalam No. 10 RT04/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1996

KECAMATAN KEMBANGAN

126. Kelurahan Joglo

Alamat : Jl. Joglo Raya No.1 RT05/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 23
Tahun pembuatan : 2008

127. Kelurahan Kembangan Selatan

Alamat : Jl. Taman Kembangan Abadi I No.A2 RT02/RT08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2005

128. Kelurahan Kembangan Utara

Alamat : Jl. H. Saanan No.2 RT04/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : <2002

129. Kelurahan Meruya Selatan

Alamat : Jl. H. Sa'aba No.7 RT03/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2010

130. Kelurahan Meruya Utara

Alamat : Jl. Aries Permai No.2 RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1998

131. Kelurahan Srengseng

Alamat : Jl. Srengseng Raya No.2 RT02/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2014

KECAMATAN TEBET

132. Kelurahan Bukit Duri

Alamat : Jl. Kampung Melayu Kecil 3 No.2
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1992

133. Kelurahan Kebon Jeruk

Alamat : Jl. Asem Baris Raya No.101
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : -

134. Kelurahan Manggarai

Alamat : Jl. Lapangan Menara Air
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2014

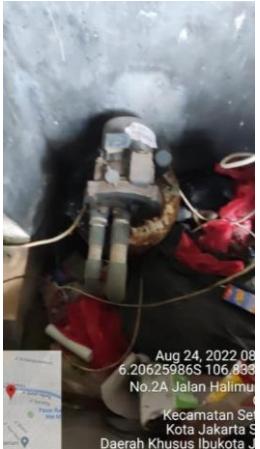
135. Kelurahan Manggarai Selatan

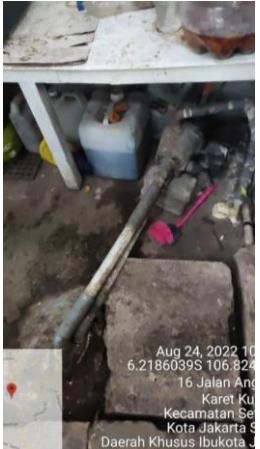
Alamat : Jl. Rambutan No.40
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : -

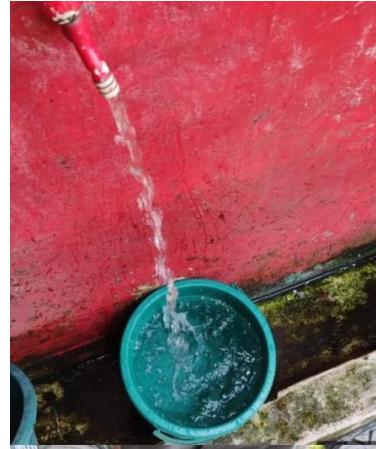
136. Kelurahan Menteng Dalam

Alamat : Jl. Rasamala III No.4A RT03/RW13
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : -

137. Kelurahan Tebet Barat

Alamat : Jl. Tebet Barat 4 No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 0
Tahun pembuatan : -

138. Kelurahan Tebet Timur

Alamat : Jl. Tebet Timur Dalam 3M
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : -

KECAMATAN SETIABUDI

139. Kelurahan Guntur

Alamat : Jl. Halimun Raya 11B
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : -

140. Kelurahan Karet

Alamat : Jl. Karet Belakang Barat No. 5
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2010

141. Kelurahan Karet Kuningan

Alamat : Jl. Anggrek 4
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1996

142. Kelurahan Karet Semanggi

Alamat : Jl. Guru Mughni No.1 RT05/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2005

143. Kelurahan Kuningan Timur

Alamat : Jl. Karang Asem 3 RT08/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1990

144. Kelurahan Menteng Atas

Alamat : Jl. Menteng Pulo No. 1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : -

145. Kelurahan Pasar Manggis

Alamat : Jl. Minangkabau Barat
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 7
Tahun pembuatan : -

146. Kelurahan Setiabudi

Alamat : Jl. Setiabudi Barat No. 8K
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2002

KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN

147. Kelurahan Bangka

Alamat : Jl. Kemang Timur 1 No. 1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 24
Tahun pembuatan : 2011

148. Kelurahan Kuningan Barat

Alamat : Jl. Kuningan Barat Raya No. 1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

149. Kelurahan Mampang Prapatan

Alamat : Jl. Mampang Prapatan 4 Gg. Lurah No.8
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2000

150. Kelurahan Pela Mampang

Alamat : Jl. Bangka 10 No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : -

151. Kelurahan Tegal Parang

Alamat : Jl. Tegal Parang Selatan 5 No. 19C
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : -

KECAMATAN PASAR MINGGU

152. Kelurahan Cilandak Timur

Alamat : Jl. Bhakti No.48A RT03/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 60
Tahun pembuatan : 2021

153. Kelurahan Jati Padang

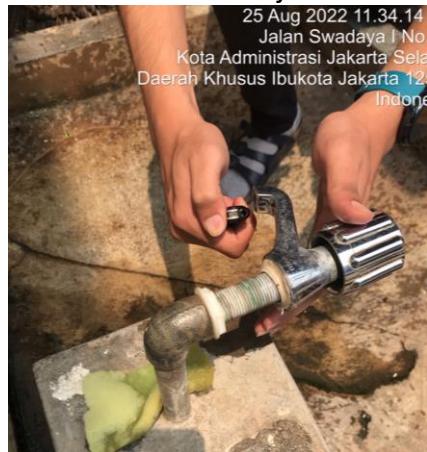
Alamat : Jl. Raya Ragunan No.14 RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2009

154. Kelurahan Kebagusan

Alamat : Jl. Raya Kebagusan No.9 RT03/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 1992

155. Kelurahan Pasar Minggu

Alamat : Jl. Raya Ragunan No.16 RT12/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2006

156. Kelurahan Pejaten Barat

Alamat : Jl. Siaga Raya No.1 RT12/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 1985

157. Kelurahan Pejaten Timur

Alamat : Jl. Swadaya No.1, RT06/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1990

158. Kelurahan Ragunan

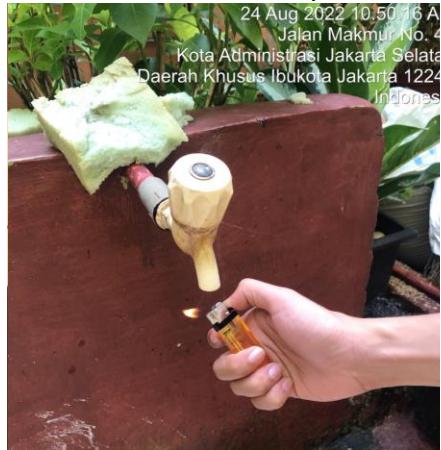
Alamat : Jl. Saco No.1 RT01/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1996

KECAMATAN KEBAYORAN LAMA

159. Kelurahan Cipulir

Alamat : Jl. Samudra No.1 RT02/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1995

160. Kelurahan Grogol Selatan

Alamat : Jl. Kubur Islam No.1 RT09/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2018

161. Kelurahan Grogol Utara

Alamat : Jl. Kemandoran No. 99 RT01/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 28
Tahun pembuatan : 1997

162. Kelurahan Kebayoran Lama Selatan

Alamat : Jl. Bungur No.1 RT02/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2010

163. Kelurahan Kebayoran Lama Utara

Alamat : Jl. Ciputat Raya No.1A RW3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1990

164. Kelurahan Pondok Pinang

Alamat : Jl. Pd. Pinang VII RT10/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1988

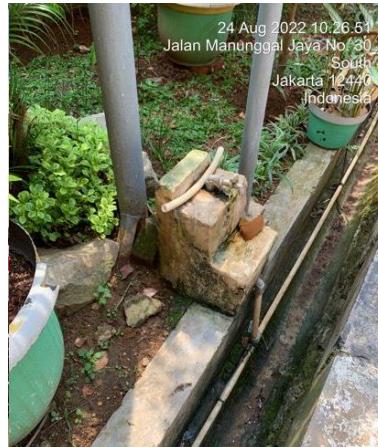
KECAMATAN CILANDAK

165. Kelurahan Cilandak Barat

Alamat : Jl. Terogong III No.85 RT09/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2011

166. Kelurahan Cipete Selatan

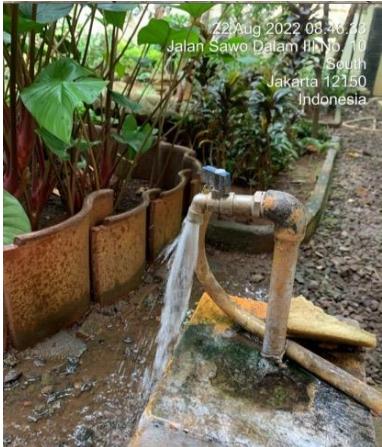
Alamat : Jl. Palem No.17AA RT12/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2011

167. Kelurahan Gandaria Selatan

Alamat : Jl. Madrasah I No.28B RT07/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 17
Tahun pembuatan : 1992

168. Kelurahan Lebak Bulus

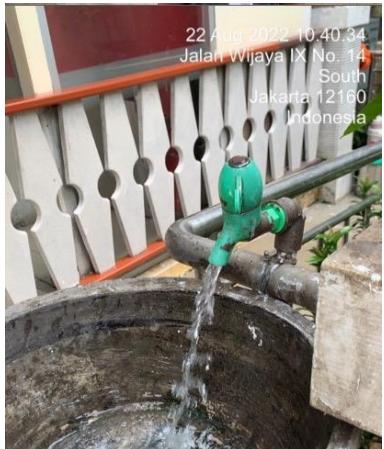
Alamat : Jl. Manunggal Jaya RT07/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2000

169. Kelurahan Pondok Labu

Alamat : Jl. Swakarya Bawah No.1 RT03/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2012

KECAMATAN KEBAYORAN BARU

170. Kelurahan Cipete Utara

Alamat : Jl. Sawo III No.10 RT09/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2012

171. Kelurahan Gandaria Utara

Alamat : Jl. Taman Radio Dalam VII No.5 RW15
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2013

172. Kelurahan Gunung

Alamat : Jl. Bujana Dalam No.7 RT01/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

173. Kelurahan Kramat Pela

Alamat : Jl. Gandaria Tengah V No.2 RT02/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

174. Kelurahan Melawai

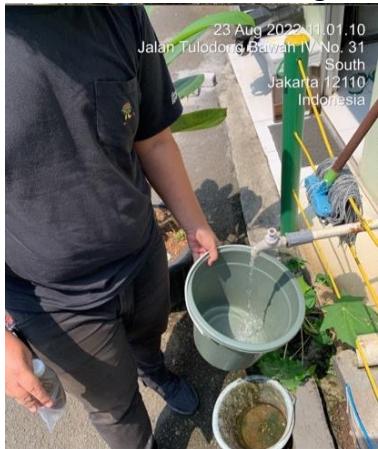
Alamat : Jl. Wijaya IX No.14 RT02/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2014

175. Kelurahan Petogogan

Alamat : Jl. Wijaya Timur Raya No.116 RT02/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 1980

176. Kelurahan Pulo

Alamat : Jl. Prapanca Raya No.5 RT02/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

177. Kelurahan Rawa Barat

Alamat : Jl. Senayan No.30 RT06/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2016

178. Kelurahan Selong

Alamat : Jl. Tulodong IV No.2 RT05/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2002

179. Kelurahan Senayan

Alamat : Jl. Tulodong Bawah X No.3 RT04/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2015

KECAMATAN PANCORAN

180. Kelurahan Cikoko

Alamat : Jl. Cikoko Barat III No.45 RT05/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2013

181. Kelurahan Duren Tiga

Alamat : Jl. Guru Alip No.26 RT05/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : -

182. Kelurahan Kalibata

Alamat : Jl. Kalibata Timur III No.8 RT10/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2014

183. Kelurahan Pancoran

Alamat : Jl. Pancoran Barat III No.55 RT02/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : >25
Tahun pembuatan : 2012

184. Kelurahan Pengadegan

Alamat : Jl. Pengadegan Timur 1 No.9D RT06/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2018

185. Kelurahan Rawajati

Alamat : Jl. Rawajati Barat RT06/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 28
Tahun pembuatan : -

KECAMATAN JAGAKARSA

186. Kelurahan Ciganjur

Alamat : Jl. Anda No.1B RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2018

187. Kelurahan Cipedak

Alamat : Jl. Pinding No.1 RT01/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2013

188. Kelurahan Jagakarsa

Alamat : Jl. Jagakarsa II No.1 RT01/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1998

189. Kelurahan Lenteng Agung

Alamat : Jl. Agung Raya I RT09/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 35
Tahun pembuatan : 2000

190. Kelurahan Srengseng Sawah

Alamat : Jl. Raya Srengseng Sawah No. 8 RT09/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 60
Tahun pembuatan : 2005

191. Kelurahan Tanjung Barat

Alamat : Jl.Rancho Indah RT08/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 50
Tahun pembuatan : 2012

KECAMATAN PESANGGRAHAN

192. Kelurahan Bintaro

Alamat : Jl. RC Veteran Raya No.4 RT01/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1970

193. Kelurahan Pesanggrahan

Alamat : Jl. Pesanggrahan Raya No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2013

194. Kelurahan Petukangan Selatan

Alamat : Jl. Damai PDK I No.2 RT01/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2010

195. Kelurahan Petukangan Utara

Alamat : Jl. Mesjid Darul Falah No.1 RT04/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2003

196. Kelurahan Ulujami

Alamat : Jl. Kelurahan Ulujami No.1 RT01/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2006

KECAMATAN MATRAMAN

197. Kelurahan Kayu Manis

Alamat : Jl. Kayu Manis VIII No.36 RT05/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

198. Kelurahan Kebon Manggis

Alamat : Jl. Kb Manggis I No.1 RT02/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2010

199. Kelurahan Palmeriam

Alamat : Jl. Kayu Manis Lama I No.16 RT06/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1990

200. Kelurahan Pisangan Timur

Alamat : Jl. Pisangan Baru RT08/RW14
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

201. Kelurahan Utan Kayu Selatan

Alamat : Jl. Galur Sari Timur No.1 RT15/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

202. Kelurahan Utan Kayu Utara

Alamat : Jl. Kemuning No.42 RT04/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 18
Tahun pembuatan : 2000

KECAMATAN PULOGADUNG

203. Kelurahan Cipinang

Alamat : Jl. Cipinang Empang Timur No.1 RT12/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2010

204. Kelurahan Jati

Alamat : Jl. Perhubungan No.79C RT20/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2010

205. Kelurahan Jatinegara Kaum

Alamat : Jl. TB Badaruddin No. 1 RT 01/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 23
Tahun pembuatan : 2005

206. Kelurahan Kayu Putih

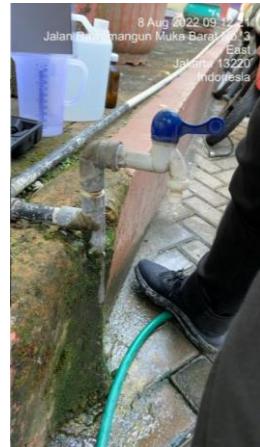
Alamat : Jl. Genteng No.2 RT03/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2017

207. Kelurahan Pisangan Timur

Alamat : Jl. H. Mugeni II No.2 R11/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

208. Kelurahan Pulogadung

Alamat : Jl. Kemuning 2 Gg. Inspeksi Kali Sunter No.25
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : -

209. Kelurahan Pulogadung

Alamat : Jl. Kayu Putih Empat
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 24
Tahun pembuatan : 2019

210. Kelurahan Rawamangun

Alamat : Jl. Rawamangun Muka Barat No.3 RT09/RW12
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 14
Tahun pembuatan : 2002

KECAMATAN JATINEGARA

211. Kelurahan Balimester

Alamat : Gg. Jatinegara Barat No.26 RT13/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

212. Kelurahan Bidaracina

Alamat : Jl. Tanjung Lengkong No.30 RT04/RW07
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : <2000

213. Kelurahan Cipinang Besar Selatan

Alamat : RT02/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2018

214. Kelurahan Cipinang Besar Utara

Alamat : Jl. Swadaya No.2 RT06/RW14
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 1992

215. Kelurahan Cempedak

Alamat : Jl. Panti Asuhan No.32 RT11/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2009

216. Kelurahan Cipinang Muara

Alamat : Jl. Cipinang Muara Raya No.1 RT02/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2014

217. Kelurahan Kampung Melayu

Alamat : Jl. Kebon Pala 1 RT03/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 2017

218. Kelurahan Rawabunga

Alamat : Jl. Jatinegara Timur III
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 26
Tahun pembuatan : 2017

KECAMATAN KRAMATJATI

219. Kelurahan Balekambang

Alamat : Jl. Pucung RT09/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2018

220. Kelurahan Batu Ampar

Alamat : Jl. Batu Ampar II No.8 RT08/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

221. Kelurahan Cililitan

Alamat : Jl. Mandala V RT07/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

222. Kelurahan Dukuh

Alamat : Jl. Dukuh V No.24
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2019

223. Kelurahan Kramatjati

Alamat : Jl. Kerja Bhakti No.32 RT02/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 25
Tahun pembuatan : 1995

224. Kelurahan Tengah

Alamat : Jl. Al-Bariyah No.4 RT11/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2002

225. Kelurahan Cawang

Alamat : Jl. Dewi Sartika No.7 RT01/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 22
Tahun pembuatan : 2002

KECAMATAN PASAR REBO

226. Kelurahan Baru

Alamat : JL. Puskesmas No.9, RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2020

227. Kelurahan Cijantung

Alamat : Jl. Gangseng Raya No. 88 RT07/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2011

228. Kelurahan Gedong

Alamat : Jl. H. Saiman No. 20 RT02/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : <2015

229. Kelurahan Kalisari

Alamat : Jl. Kalisari Raya RT11/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2013

230. Kelurahan Pekayon

Alamat : Jl. Madrasah No.3 RT03/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1988

KECAMATAN CAKUNG

231. Kelurahan Cakung Barat

Alamat : Jl. Pahlawan Komarudin, Buaran
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : -

232. Kelurahan Cakung Barat

Alamat : Jl. Inspektor Pol PPD
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

233. Kelurahan Cakung Timur

Alamat : Jl. Balai Rakyat Cakung No.1 RT15/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : -

234. Kelurahan Cakung Timur

Alamat : Jl. SMU 102 N0. 9
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 19
Tahun pembuatan : 1990

235. Kelurahan Cakung Timur

Alamat : Jl. Cempaka V No. 11 RT06/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2009

236. Kelurahan Jatinegara

Alamat : Jl. Raya Bekasi Timur RT05/RW11
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : -

237. Kelurahan Jatinegara

Alamat : Jl. Jatinegara Lio I
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 18
Tahun pembuatan : 2012

238. Kelurahan Panggilingan

Alamat : Jl Pik Utara RT 5 RW 10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 22
Tahun pembuatan : 1998

239. Kelurahan Pulogebang

Alamat : Jl. Rawa Kuning No. 3
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2019

240. Kelurahan Rawaterate

Alamat : Jl. Rawa Terate
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : -

241. Kelurahan Ujung Menteng

Alamat : Jalan Kelurahan Ujung Menteng RT08/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : <1994

KECAMATAN DUREN SAWIT

242. Kelurahan Duren Sawit

Alamat : Jl. Kelurahan Raya No. 41 RT11/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2015

243. Kelurahan Klender

Alamat : Jl. K.H. Maisin RT08/RW16
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman :
Tahun pembuatan : 1980

244. Kelurahan Malaka Jaya

Alamat : Jl. Teratai Putih Raya RT08/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2003

245. Kelurahan Malaka Sari

Alamat : Jl. Malaka Raya No.122
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : 2003

246. Kelurahan Pondok Bambu

Alamat : Jl. Pahlawan Revolusi No.147 RT07/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2010

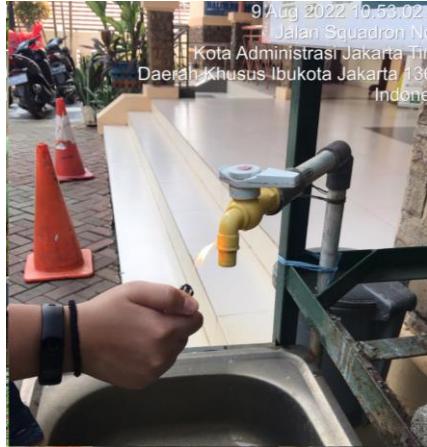
247. Kelurahan Pondok Kelapa

Alamat : Jl. Komp. Bina Marga Y No.1
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 1996

248. Kelurahan Pondok Kelapa

Alamat : Jl H. Naman RT17/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 2015

249. Kelurahan Pondok Kopi

Alamat : Jl. Arabika III Blok W7
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : -
Tahun pembuatan : -

KECAMATAN MAKASAR

250. Kelurahan Cipinang Melayu

Alamat : Jl. Inspeksi Tarum Barat No.1 RT1/RW10
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2009

251. Kelurahan Halim PK

Alamat : Jl. Squadron No.1A, RT10/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2000

252. Kelurahan Kebon Pala

Alamat : Jl. Jengki Cipinang Asem blok Melati No.11, RT11/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1980

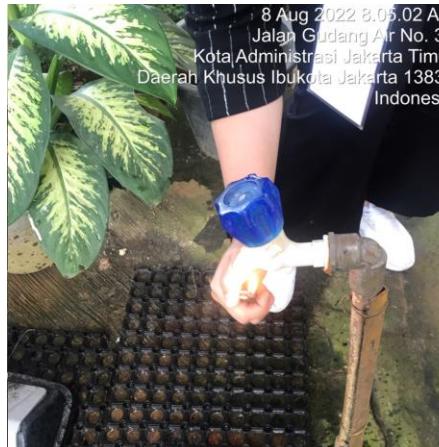
253. Kelurahan Makasar

Alamat : Jl. Gelanggang Remaja No. 6 RT13/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 12
Tahun pembuatan : <2015

254. Kelurahan Pinang Ranti

Alamat : Jl. SMA Negeri 48 RT14/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 26
Tahun pembuatan : 2014

255. Kelurahan Cibubur

Alamat : Jl. Lapangan Tembak No.1 RT05/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2004

KECAMATAN CIRACAS

256. Kelurahan Ciracas

Alamat : Jl. Raya Ciracas No. 2 RT07/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2003

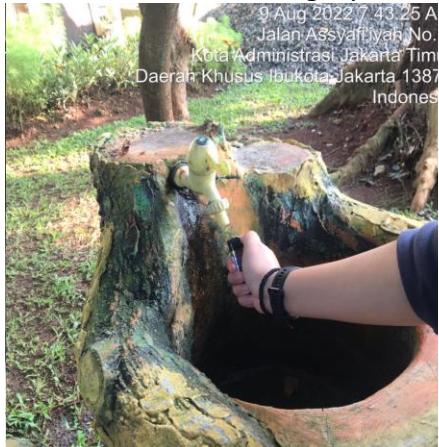
257. Kelurahan Kelapa Dua Wetan

Alamat : Jl. Raya PKP RT01/RW08
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 15
Tahun pembuatan : 2019

258. Kelurahan Rambutan

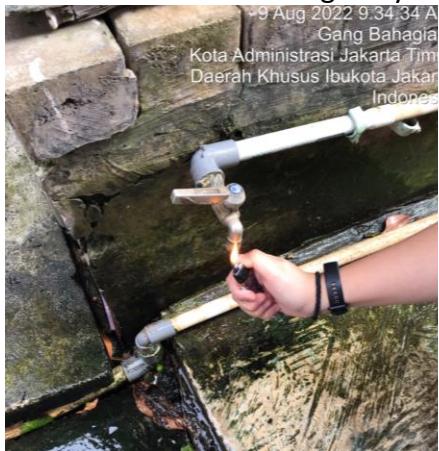
Alamat : Jl. Gudang Air No. 36 RT14/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 10
Tahun pembuatan : 2012

259. Kelurahan Susukan

Alamat : Jl. H. Baping, RT10/RW06
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2014

KECAMATAN CIPAYUNG

260. Kelurahan Bambu Apus

Alamat : Jl. Mini III No.12 RT12/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 60
Tahun pembuatan : 1980

261. Kelurahan Ceger

Alamat : Jl. SMPN 160 No.2 RT02/RW05
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 1992

262. Kelurahan Cilangkap

Alamat : Jl. Asyafi'iyah No.3 RT03/RW03
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 40
Tahun pembuatan : 1984

263. Kelurahan Cipayung

Alamat : Jl. Bambu Hitam No.103 RT10/RW04
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2013

264. Kelurahan Lubang Buaya

Alamat : Jl. SPG No. 8, RT06/RW09
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 60
Tahun pembuatan : 2017

265. Kelurahan Munjul

Alamat : Jl. Bumi No.1, RT01/RW02
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2010

266. Kelurahan Pondok Ranggon

Alamat : Jl. Raya Pondok Ranggon
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 30
Tahun pembuatan : 2019

267. Kelurahan Setu

Alamat : Jl. Raya Setu No.1 RT05/RW01
Jenis sumur : Sumur pompa
Kedalaman : 20
Tahun pembuatan : 2012

Lampiran 2 Hasil Uji Laboratorium Dan Pengukuran Parameter Kualitas Air Periode I

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
	TCU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	11	0.09	0.49	89.5	0.03	0.5	0.02	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
2	32	0.09	0.64	54.26	0.06	0.07	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
3	65	0.34	0.3	74.09	0.5	0.8	0.2	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
4	10	0.04	0.4	32.83	0.06	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
5	159	2.23	0.38	123.98	0.29	0.44	0.05	0.11	0.0001	0.003	0.003	0.006
6	34	0.52	0.17	91.23	0.16	0.24	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
7	22	0.03	0.73	122.37	0.23	0.61	0.05	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
8	4	0.03	0.53	104.9	0.03	0.41	0.07	0.12	0.00005	0.003	0.003	0.006
9	6	0.05	0.6	123.24	0.03	0.04	0.01	0.14	0.0001	0.003	0.003	0.006
10	132	1.37	0.63	171.17	0.95	0.21	0.01	0.43	0.00005	0.003	0.003	0.006
11	7	0.03	0.39	130.58	0.58	0.81	0.19	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
12	42	0.15	0.24	30.59	0.03	0.14	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
13	8	0.03	0.6	94.63	0.03	1.36	0.02	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
14	26	0.23	0.38	72.99	0.03	0.13	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
15	43	0.33	0.33	207.98	2.42	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
16	32	0.03	0.25	245.11	0.03	1.72	0.09	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.024
17	17	0.08	0.13	100.16	0.2	0.4	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.059
18	10	0.03	0.13	31.69	0.03	2.76	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.088
19	16	0.05	0.51	145.32	0.05	1.28	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
20	18	0.1	0.08	222.85	2.16	0.32	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
21	2	0.04	0.35	159.68	0.03	1.88	0.02	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
22	9	0.05	0.27	156.78	0.17	0.54	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.019
23	78	0.34	0.24	230.93	0.6	0.63	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
24	17	0.03	0.17	167.35	0.02	2.42	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
25	17	0.03	0.36	187.82	0.19	0.67	0.06	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
26	15	0.06	0.02	200.62	0.57	0.04	0.01	0.23	0.00005	0.003	0.003	0.006
27	21	0.13	0.21	47.35	0.03	1.32	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.023	0.006
28	11	0.03	0.02	366.07	0.03	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.042
29	26	0.07	0.17	153.47	0.27	0.12	0.05	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
30	5	0.05	0.28	191.47	0.03	1.4	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
31	10	0.08	0.48	193.66	0.27	0.69	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
32	9	0.03	0.25	200.97	0.03	0.2	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
33	3	0.04	0.21	183.07	0.03	2.73	0.01	0.18	0.00005	0.003	0.003	0.017
34	15	0.03	0.02	202.04	0.03	3.1	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
35	3	0.03	0.3	154.93	0.03	0.86	0.04	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.013
36	44	0.99	0.03	205.73	0.27	0.18	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
37	3	0.03	0.35	159.31	0.03	2.55	0.09	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.042
38	2	0.03	0.28	255.41	0.66	2.29	0.31	0.02	0.00005	0.003	0.003	0.009
39	36	0.2	0.02	211.99	0.67	1.04	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
40	222	2.17	0.02	281.6	0.62	0.43	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
41	29	0.04	0.34	97.57	0.03	3.31	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
42	8	0.03	0.24	131.68	0.37	1.42	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
43	3	0.03	0.24	168.73	0.06	3.59	0.02	0.03	0.0003	0.003	0.003	0.024
44	5	0.03	0.02	303.34	0.06	2.38	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.018
45	11	0.03	0.62	289.41	0.03	1.47	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
46	14	0.05	1.27	273.48	0.54	0.11	0.04	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
47	189	0.92	0.51	299.89	1.38	0.16	0.02	0.1	0.00005	0.003	0.003	0.03
48	16	0.23	0.59	325.41	1.58	0.58	0.41	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
49	27	0.11	0.19	152.45	0.58	0.22	0.04	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.02
50	28	0.03	0.92	305.98	0.74	0.4	0.02	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
51	21	0.03	1.19	505.79	0.92	0.29	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
52	32	0.55	0.64	362.61	0.76	0.13	0.08	0.47	0.0001	0.003	0.003	0.032
53	14	0.09	0.08	165.16	0.03	0.35	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
54	16	0.06	0.18.	97.77	0.03	0.07	0.01	0.09	0.00005	0.003	0.003	0.009
55	24	0.84	0.52	459.69	2.21	0.29	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
56	22	0.03	1.11	549.65	0.91	0.25	0.02	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.008

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
57	35	0.03	0.31	232.3	0.78	0.12	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
58	43	0.04	0.18	123.1	0.06	0.26	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
59	70	0.09	0.22	231.63	3.07	0.73	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.052
60	46	0.03	0.28	610.13	0.4	0.64	0.03	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.007
61	38	0.19	0.3	185.01	0.54	0.19	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.008
62	36	0.17	0.56	159.88	0.39	0.28	0.12	0.16	0.00005	0.003	0.003	0.006
63	12	0.04	0.19	258.71	0.03	0.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
64	20	0.03	0.26	473.11	0.03	0.24	0,02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
65	46	0.03	0.35	273.48	0.15	2.65	0.01	0.21	0.00005	0.003	0.003	0.011
66	17	0.03	0.12	171.88	0.03	0.19	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0,006
67	9	0.04	0.22	273.48	0.41	0.15	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0,006
68	47	0.33	0.29	171.88	0.94	0.26	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
69	13	0.34	0.61	203.8	0.49	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.049
70	37	0.07	0.33	238.19	0.76	0.13	0.02	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
71	76	0.34	0.26	618.76	0.94	0.58	0.04	0.5	0.00005	0.003	0.003	0.006
72	41	0.1	0.4	437.75	0.4	2.34	0.2	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.01
73	11	0.28	0.5	102.36	0.15	0.13	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.057
74	10	0.25	1.32	25.7	0.3	0.44	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.063
75	16	0.34	0.37	46.36	0.39	0.27	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.082
76	12	0.33	16	123.93	0.31	0.8	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.052
77	11	0.18	0.36	210.68	0.16	0.59	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.025
78	17	0.03	1.11	570.26	2.57	0.08	0.09	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.048
79	27	0.03	0.54	472.87	1.31	1.61	0.1	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
80	32	0.03	0.36	132.7	0.03	1.1	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.008
81	13	0.03	0.7	102.33	0.03	1.01	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
82	20	0.03	0.54	82.5	0.03	0.61	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
83	13	0.03	0.81	58.15	0.03	0.07	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
84	25	0.09	1.1	154.06	0.37	0.57	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
85	16	0.03	0.51	151.92	0.03	1.83	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.262
86	32	0.24	0.51	75.28	0.04	1.22	0.84	0.13	0.00005	0.003	0.003	0.025
87	30	0.05	0.57	230.81	0.7	0.77	0.64	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.011

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
88	19	0.03	0.7	55.9	0.05	0.34	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
89	15	0.03	0.74	142.9	0.12	0.3	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.012
90	12	0.06	0.74	256.05	0.42	0.71	0.13	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
91	21	0.54	0.18	218.48	0.46	0.51	0.16	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.065
92	11	0.27	0.55	237.3	0.34	0.35	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.032
93	13	0.37	0.34	158.81	0.23	0.42	0.04	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.121
94	13	0.11	0.13	250.16	0.27	0.51	0.22	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.038
95	25	0.14	0.54	526.01	0.48	0.82	0.26	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.065
96	22	0.39	0.4	227.66	1.92	0.06	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.025
97	22	0.1	0.28	187.56	0.29	1.44	0.04	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
98	23	0.43	0.75	231.71	0.5	1.17	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.015
99	17	0.17	0.72	96.47	0.11	0.35	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
100	10	0.03	0.49	192.04	0.05	2.99	0.14	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
101	17	0.03	0.46	77.54	0.03	0.11	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.108
102	11	0.03	0.48	224.01	0.03	1.17	0.02	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.011
103	10	0.03	0.89	310.87	0.03	0.86	0.01	0.06	0.0001	0.003	0.003	0.006
104	44	0.14	0.54	346.61	0.11	1.99	0.03	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.011
105	10	0.03	0.7	174.14	0.03	1.74	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
106	11	0.03	0.51	174.14	0.03	0.41	0.04	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.025
107	10	0.08	0.51	223.59	0.03	0.84	0.03	0.14	0.0001	0.003	0.003	0.006
108	16	0.73	0.02	212.38	0.28	0.11	0.01	0.12	0.00005	0.003	0.003	0.025
109	11	0.05	0.11	215.97	1.76	0.4	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.014
110	10	0.03	0.04	289.67	0.24	1.55	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.012
111	11	0.19	0.2	183.28	1.05	0.69	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.006
112	13	0.03	0.02	240.66	0.03	2.89	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
113	15	0.03	0.02	252.34	0.15	2.86	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
114	14	0.05	0.12	301.28	0.03	1.11	0.01	0.12	0.00005	0.003	0.003	0.006
115	14	0.22	0.16	117.05	0.03	0.98	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.028
116	9	0.04	0.76	291.47	0.25	1.14	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
117	24	0.87	0.91	1305.86	7.54	0.33	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.053
118	10	0.03	0.029	236.42	0.06	0.17	0.01	0.27	0.0001	0.003	0.003	0.017

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
119	16	0.04	0.67	384.18	0.43	0.38	0.01	0.12	0.0001	0.003	0.003	0.006
120	6	0.03	0.43	184.53	0.03	0.76	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
121	9	0.03	0.17	206.55	0.03	1.77	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
122	8	0.03	0.19	283.02	0.03	2.55	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
123	22	1.86	0.2	233.57	1.13	1.67	0.01	0.25	0.0001	0.003	0.003	0.014
124	8	0.05	0.22	381.94	1.06	0.26	0.01	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.007
125	5	0.15	0.03	254.35	0.31	0.24	0.01	0.09	0.0001	0.003	0.003	0.006
126	12	0.05	0.10	152.53	0.4	0.22	0.01	0.07	0.0001	0.003	0.003	0.027
127	10	0.03	0.72	390.39	1.39	2.87	0.11	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.048
128	28	0.03	0.67	372.81	1.6	0.12	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.02
129	13	0.03	0.02	204.06	0.12	2.95	0.04	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.025
130	10	0.05	0.03	348.27	0.49	0.06	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
131	12	0.03	0.04	250.19	0.34	1.63	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.013
132	9	0.03	0.17	231.24	0.03	3.47	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
133	6	0.03	0.1	206.99	0.03	1.43	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
134	13	0.03	0.11	203.4	0.03	2.24	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
135	15	0.03	0.29	273.44	0.03	1.55	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
136	17	0.03	0.04	361.89	0.58	0.18	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
137	22	0.04	0.11	306.54	0.03	1.2	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
138	16	0.04	0.12	220.91	0.03	1.05	0.01	0,03	0.00005	0.003	0.003	0.006
139	20	0.12	0.02	223.29	0.03	0.68	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
140	21	0.03	0.02	112.55	0.03	1.19	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
141	17	0.22	0.02	185.32	0.03	1.97	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
142	22	0.14	0.02	240.01	0.03	3.12	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
143	17	0.09	0.02	112.55	0.03	1.63	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
144	24	0.15	0.02	260.35	0.34	0.46	0.03	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
145	12	0.05	0.02	176.73	0.03	1.44	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.008
146	33	0.23	0.02	236.85	0.08	0.45	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
147	46	0.5	0.18	298.88	0.63	0.15	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
148	15	0.03	0.05	346.21	0.45	0.2	0.01	0.09	0.00005	0.003	0.003	0.006
149	15	0.03	0.03	192.84	0.03	3.39	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
150	18	0.03	0.05	164.09	0.3	0.84	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
151	45	0.03	0.02	313.31	1.4	3.38	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.015
152	18	0.12	0.04	130.27	0.25	0.15	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
153	27	0.03	0.03	294.7	0.08	1.17	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
154	13	0.06	0.02	88.14	0.4	2.71	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.026
155	15	0.09	0.02	136.96	0.03	1.88	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.021
156	14	0.03	0.02	197.98	0.03	1.45	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
157	14	0.12	0.02	126.56	0.03	3.04	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.006
158	14	0.12	0.02	123.4	0.19	1.49	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
159	19	0.03	0.03	318.26	0.03	1.57	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.009
160	19	0.03	0.24	218.64	0.03	0.94	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
161	20.4	0.09	0.21	312.06	0.03	0.1	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
162	14	0.03	0.11	239.37	0.17	1.7	0.82	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.013
163	12	0.03	0.02	158.23	0.03	3.13	0.05	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.021
164	16	0.03	0.02	176.71	0.05	2.31	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.015
165	39	0.09	0.02	127.57	0.16	2.5	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.024
166	23	0.04	0.02	169.8	0.05	0.32	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
167	20	0.06	0.02	111.85	0.26	3.07	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.047
168	25	0.08	0.08	152.28	0.03	2.67	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.017
169	18	0.09	0.05	90.29	0.05	0.84	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
170	27	0.09	0.08	240.28	0.44	0.06	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
171	15	0.03	0.05	192.04	0.03	3.63	0.04	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
172	19	0.03	0.11	225.4	0.37	0.2	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.01
173	11	0.03	0.03	161.39	0.03	2.58	0.01	0.11	0.0002	0.003	0.003	0.02
174	8	0.03	0.02	174.46	0.03	3.14	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
175	29	0.28	0.21	330.89	0.15	0.52	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.018
176	25	0.09	0.02	143.28	0.03	2.77	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.009
177	18	0.08	0.08	188.03	0.16	0.48	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
178	18	0.09	0.02	141.48	0.27	2.27	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
179	23	0.07	0.02	181.25	0.22	0.13	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.046
180	13	0.04	0.07	207.08	0.03	2.59	0.02	0.13	0.00005	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
181	18	0.03	0.02	232.69	0.03	1.11	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
182	27	0.58	0.16	216.96	0.99	0.18	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.008
183	16	0.03	0.19	145.09	0.03	3.31	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
184	14	0.03	0.03	167.55	0.03	1.58	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
185	14	0.03	0.07	178.78	0.03	0.39	0,01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
186	36	0.95	0.02	148.24	0.03	0.31	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
187	12	0.09	0.02	118.14	0.03	1.49	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
188	11	0.05	0.02	94.33	0.11	3.72	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.039
189	23	0.1	0.03	125.78	0.09	3.13	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.017
190	16	0.08	0.02	128.02	0.03	1.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.059
191	12	0.03	0.02	141.95	0.03	2.97	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
192	9	0.03	0.02	195.32	0.63	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.156
193	12	0.03	0.11	270.75	0.03	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
194	37	0.38	0.02	429.24	1.67	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
195	17	0.2	0.06	300.83	0.03	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.011
196	12	0.03	0.02	271.65	0.03	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
197	5	0.03	0.39	219.25	0.03	3.62	0.02	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.012
198	1	0.03	0.18	158.43	0.03	3.68	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
199	1	0.03	0.13	170.08	0.03	2.29	0.01	0.6	0.00005	0.003	0.003	0.008
200	24	0.03	0.18	238.19	0.57	2.98	0.07	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
201	3	0.03	0.14	318.68	0.83	0.3	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.006
202	93	0.03	0.36	206.14	0.03	1.49	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
203	3	0.03	0.2	230.9	0.44	2.74	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.01
204	24	0.03	0.16	251.66	1.18	1.02	0.02	0.07	0.00005	0.003	0.013	0.012
205	9	0.03	0.1	199.58	0.03	1.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
206	24	0.1	0.15	2020.76	0.03	0.03	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
207	2	0.03	0.2	249.65	0.22	0.57	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.011
208	3	0.03	0.15	215.24	0.46	3.78	0.16	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
209	24	0.34	0.2	71.75	0.12	0.6	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
210	6	0.03	0.2	228.21	0.03	1.74	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
211	6	0.03	0.11	185.34	0.03	0.66	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
212	12	0.03	0.4	222.41	0.03	2.36	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
213	13	0.03	0.28	175.77	0.03	0.74	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
214	25	0.22	0.15	351.1	0.74	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
215	6	0.03	0.11	212.54	0.03	1.22	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
216	55	0.05	0.22	193.71	0.03	2.37	0.02	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.026
217	9	0.03	0.26	213.47	0.08	2.67	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
218	6	0.11	0.15	146.04	0.39	0.43	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
219	12	0.03	0.02	169.36	0.08	2.55	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.014
220	26	0.3	0.02	193.68	0.05	0.03	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
221	10	0.07	0.17	133.99	0.12	1.18	0.16	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.014
222	13	0.03	0.07	168.48	1.02	2.37	1.32	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.024
223	23	0.03	0.12	154.77	0.25	1.2	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
224	13	0.03	0.13	311.75	0.08	0.03	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
225	13	0.06	0.31	219.27	0.52	0.04	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.021
226	5	0.03	0.2	171.17	0.03	1.99	0.01	0.07	0.0001	0.003	0.003	0.01
227	6	0.03	0.15	136.58	0.03	1.98	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.076
228	5	0.03	0.16	93.96	0.2	2.99	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.017	0.006
229	4	0.03	0.14	78.67	0.08	3.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
230	8	0.03	0.14	86.68	0.04	1.99	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
231	42	0.1	0.5	55.38	0.03	1.06	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
232	35	0.17	1.06	370.23	0.12	0.5	0.01	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.006
233	28	0.29	0.39	167.03	0.54	0.38	0.01	0.1	0.00005	0.003	0.003	0.006
234	101	1.46	0.69	228.21	0.07	0.27	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
235	60	1.16	0.73	234.47	0.14	0.08	0.09	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.006
236	5	0.03	0.43	237.2	0.06	1.65	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
237	9	0.03	0.32	233.17	0.24	3.48	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.069
238	19	0.05	0.4	81.61	0.03	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
239	8	0.03	0,27.	197.3	0.03	3.16	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.029
240	23	0.09	0.52	130.93	0.37	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
241	202	3.57	0.17	221.51	1.02	0.22	0.02	0.26	0.00005	0.003	0.003	0.006
242	15	0.32	0.08	170.25	0.41	0.05	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
243	14	0.31	0.11	357.3	1.2	0.16	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.013
244	22	0.03	0.41	266.8	0.2	1.35	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
245	10	0.03	0.06	165.83	0.17	1.53	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.0013
246	16	0.03	0.03	145.93	0.08	0.27	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
247	8	0.03	0.16	119.84	0.03	1.4	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.075
248	9	0.03	0.03	120.72	0.03	2.11	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.019
249	15	0.09	0.03	147.25	0.03	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
250	10	0.03	0.23	202.09	0.68	0.41	0.01	0.15	0.0001	0.003	0.003	0.007
251	9	0.04	0.16	179.09	0.03	1.15	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.006
252	11	0.13	0.2	198.99	0.03	0.04	0.04	0.003	0.0001	0.003	0.003	0.006
253	9	0.05	0.23	121.61	0.04	1.27	0.01	0.003	0.0001	0.003	0.003	0.006
254	9	0.05	0.08	164.06	0.12	0.07	0.01	0.003	0.0001	0.003	0.003	0.006
255	7	0.03	0.06	50.26	0.34	2.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.011	0.006
256	6	0.03	0.08	133.98	0.03	3.26	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.012
257	30	0.31	0.47	197.84	0.06	2.74	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
258	279	5.59	0.33	213.92	0.63	0.4	0.01	0.15	0.00005	0.003	0.003	0.006
259	14	0.07	0.52	240.27	0.35	2.24	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
260	11	0.06	0.26	170.84	0.03	0.74	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
261	7	0.03	0.41	75.78	0.06	2.72	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.03
262	2	0.03	0.33	123.35	0.52	3.2	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.112
263	44	1.01	0.41	181.6	0.33	0.01	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
264	7	0.03	0.33	117.48	0.03	0,04	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.006
265	18	0.03	0.5	105.84	0.03	3.85	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.033
266	8	0.03	0.17	127.28	0.03	1.17	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.196
267	5	0.04	0.41	181.6	0.03	3.33	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
	mg/L	mg/L	mg/L	CFU / 100 ml	CFU / 100 ml	°C		mg/L	mg/L	µS/cm	%	mV	NTU
1	42	0.03	4.64	200	0	30.6	7	3.6	530	700	0.04	0	0.1
2	17.95	0.04	8.54	0	0	31.9	8.02	7.2	730	1020	0.05	-51	1.1
3	37.59	0.03	8.57	12000	800	28.9	7.35	4.1	510	690	0.04	20	64.7
4	24.02	0.03	2.03	0	0	29.4	7.24	6.2	450	630	0.03	-8	0.3
5	27.38	0.03	16.78	8300	0	28.9	7.23	1.7	710	990	0.05	13	5.5
6	31.62	0.03	4.64	0	0								
7	70.64	0.03	2.32	0	0	29.7	7.59	4.8	1235	1833	0.1	-31	0.17
8	53.42	0.04	4.64	0	0	30.4	7.26	4.5	893	1350	0.07	-12	0.04
9	34.94	0.03	4.64	300	0	29.1	7.52	5.7	916	1372	0.07	-27	0.2
10	6.77	0.03	7.28	3500	200	29.2	7.54	4.3	466	699	0.04	-30	5.09
11	20	0.03	4.64	0	0	29.1	7.26	4.9	499	746	0.04	-11	0.11
12	31.75	0.03	2.03	700	0	29.5	6.79	3.9	572	920	0.05	13	0.5
13	29.52	0.03	4.28	600	0	29.1	7.77	8.3	381	573	0.03	-41	0.32
14	81.37	0.03	4.64	200	0	30.2	6.66	5.4	394	634	0.03	23	22.08
15	51.81	0.03	4.28	0	0	30.1	6.87	7.2	826	1255	0.07	12	3.05
16	44.52	0.03	4.3	10000	5100	28.1	7.33	4	518	771	0.04	-18	0.08
17	59.01	0.03	2.03	100	0	29.6	6.69	4.6	624	953	0.05	20	0
18	49.56	0.03	2.03	0	0	29.9	7	5.9	814	1183	0.07	4	0.62
19	52.92	0.03	5.96	300	0	29.9	7.41	5.5	3010	4620	0.24	-23	0.49
20	12.31	0.03	2.03	0	0	25.7	6.85	3.7	314	470	0.03	9	0.36
21	57.62	0.04	2.46	500	0	28.5	6.88	4.8	564	851	0.05	11	0.1
22	44.78	0.03	2.81	600	0	28.9	6.64	4.6	216	323	0.02	27	1.57
23	39.37	0.03	3.16	300	0	29.8	6.88	2.4	429	643	0.04	11	5.34
24	36.14	0.03	2.18	200	100	30	6.56	5.5	327	369	0.02	34	0.11
25	42.15	0.03	4.56	42000	18000	29.3	7.21	4.4	610	905	0.05	-9	0.28
26	35.62	0.03	4.28	100	0	30	7.3	2.2	577	834	0.05	-16	0.58
27	52.93	0.03	2.03	0	0	28.6	6.82	7.2	411	617	0.03	12	0
28	67.99	0.03	4.93	0	0	27.7	7.35	5.6	582	873	0.05	-18	0
29	24.95	0.03	2.46	0	0	30.4	7.34	4.1	219	343	0.02	-16	2.32
30	1.4	0.04	2.81	2400	700	27.6	6.97	5.9	176	245	0.01	6	0.18

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
31	1.4	0.03	2.81	500	0	29	7.01	3.8	472	720	0.04	1	0.15
32	49.06	0.03	2.81	1900	100	29.6	7.37	6.4	296	447	0.02	-23	0.08
33	33.83	0.03	3.16	2800	1900	30.6	6.39	5.7	260	389	0.02	38	0.13
34	26.58	0.03	2.03	0	0	30.5	6.96	6.1	630	890	0.05	6	0
35	46.46	0.03	3.86	0	0	28.1	6.82	4.6	300	420	0.02	4	0.1
36	21.12	0.03	14.22	0	0	28.8	7.39	3.8	458	693	0.04	-11	19.79
37	35.24	0.04	3.51	300	0								
38	34.72	0.03	3.16	0	0								
39	17.77	0.03	4.27	200	0	29.7	7.16	5.4	570	760	0.04	-3	11.8
40	23.23	0.03	8.53	0	0	29.1	7.28	6.2	630	900	0.04	-11	40.3
41	39.39	0.03	6.25	3400	200	29.3	7.34	5	414	604	0.03	-20	0.23
42	46.09	0.03	4.64	600	300	28.5	6.3	4	261	394	0.02	45	0
43	47.75	0.03	3.93	4100	600	28.9	6.59	6.2	412	623	0.03	31	0
44	44.06	0.03	4.28	0	0	29.9	6.75	4.4	667	1017	0.05	18	0
45	39.38	0.03	2.03	2500	500	28.3	7.01	1.5	260	390	0.2	4	1.6
46	17.56	0.05	4.61	1000	0	30.6	8.11	5.9	1140	1610	0.08	-58	0.8
47	32.2	0.04	15.4	4300000	1100000	28	7.68	4.2	1630	230	0.11	-32	74.6
48	20.44	0.05	14.13	8100	0	28.5	7.49	3.1	1310	1830	0.09	-22	51.8
49	31.44	0.03	15.72	3700000	1200000	29.1	7.37	4.8	260	370	0.2	-16	10.2
50	115.06	0.03	7.16	380000	70000	29.8	7.57	3.7	1370	2000	0.1	-26	1.2
51	59.7	0.03	11.59	1700	0	27.9	7.63	4	2490	3740	0.2	-30	1.57
52	12.79	0.05	2.03	200	100	28.5	7.55	3.3	878	1320	0.07	-23	24.23
53	37.19	0.03	3.02	0	0	29.2	7.4	6.6	179	270	0.01	-17	0.74
54	38.28	0.08	3.16	0	0	29.6	8.06	4.1	759	1146	0.06	-56	0.18
55	16.2	0.03	15.72	4500	2100	28.9	7.56	4.6	839	1259	0.07	-26	18.22
56	84.78	0.03	6.51	29000	17000	28.5	7.48	3.7	1550	2330	0.12	-21	1.42
57	35.7	0.03	4.92	1800	0	29.5	7.86	3.5	571	858	0.05	-44	1.67
58	18.21	0.03	15.88	15000	2800								
59	9.12	0.03	8.27	11000	200								
60	44.88	0.03	7.86	5800	200	28.8	7.72	7.4	2600	3400	0.19	-34	1.2
61	6.62	0.03	6.95	31000000	10000000								
62	27.51	0.03	8.27	0	0								

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
63	71.94	0.03	6.51	46000	0	27.9	7.49	5.5	151	676	0.04	-20	1.13
64	57.14	0.03	2,03	27000	4000	28.3	7.28	3.9	892	1352	0.08	-7	0.33
65	8.43	0.03	9.37	8900	0	29.1	8.08	5.5	1620	2410	0.13	-58	2.08
66	34.94	0.03	12.23	440000	180000	28.5	7.38	6.3	438	667	0.04	-13	2.4
67	34.46	0.03	2.7	6400	0	29.4	7.27	3.8	397	592	0.03	-5	0
68	28.76	0.03	25.72	4500000	1200000	32.3	7.52	7.1	606	906	0.05	-21	12.97
69	133.32	0.05	2.03	0	0	30.3	7.67	6.6	2740	4120	0.22	-32	0
70	23.82	0.03	5.96	4400	300	29.9	7.67	2.9	585	880	0.05	-37	0.68
71	2.79	0.03	22.83	700000	200	29.2	7.29	3.1	3000	4510	0.24	-12	40.49
72	45.68	0.03	16.99	42000	18000	29.6	7.82	5.1	1310	1981	0.13	-41	2.09
73	65.48	0.03	2.03	200	0	29.2	7.99	6.6	1083	1624	0.09	-51	0.63
74	48.64	0.03	2.03	0	0	29.8	7.55	7	208	313	0.02	-26	0.45
75	70.5	0.03	2.03	200	0	29.3	7.83	5.9	606	909	0.05	-41	0.08
76	8.17	0.05	2.03	0	0	29.5	7.21	5.8	360	520	0.03	7	0
77	105.78	0.03	2.03	900	0	28.6	7.52	5.5	1620	230	0.12	27	4.4
78	121.79	0.03	10	1600	100	29	7.16	5.1	380	550	0.08	8	0
79	49.45	0.04	5.76	300	0	28.9	7.32	4.4	770	1050	0.05	-15	1.6
80	26.09	0.03	7.51	0	0	28.3	8.34	6.5	550	790	0.04	-69	3.4
81	31.73	0.03	2.03	0	0	28.6	7.04	3.9	800	1150	0.06	2	0.7
82	55.31	0.04	2.26	1300	200	29.9	7.16	4.3	590	883	0.05	-3	0.31
83	69.49	0.03	27.73	3700	400	29.6	7.57	4.9	654	0.977	0.05	-29	1.5
84	33.17	0.03	3.31	6500	3500	29.7	7.62	4.3	539	811	0.04	-34	2.32
85	45.89	0.03	2.03	1300	0	28.6	7.17	5.6	485	733	0.04	-4	0
86	68.3	0.03	12.58	0	0	29.4	7.82	4.8	1328	1996	0.12	-43	2.47
87	126.05	0.03	8.38	900	0	30.1	7.07	4.9	549	822	0.04	1	0.4
88	8.32	0.03	2.58	0	0	29.7	7.16	3.6	977	1463	0.08	-4	0
89	242.42	0.03	2.03	0	0	30.2	7.32	4.2	2070	3080	0.17	-11	0
90	45.22	0.03	5.16	900	400	27.5	7.19	2.8	601	903	0.05	-8	3.99
91	36.39	0.12	2.03	8400	3800	28.9	7.23	5.3	640	1087	0.05	-7	0.47
92	189.59	0.03	6.17	100	0	29.5	8.58	9.5	3460	2500	0.28	-92	1.66
93	42.36	0.03	2.03	400	0	29.4	7.19	5.3	430	667	0.03	-2	0.18
94	10.45	0.03	2.03	12000	4400	29.2	7.58	6.2	621	911	0.05	-27	0.3

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
95	48.58	0.04	3.76	1100	0	28.5	7.38	4.9	1125	1717	0.09	-20	0.2
96	15.28	0.04	2.03	4800	0	29.2	7.26	3.1	545	818	0.05	-7	3.73
97	11.83	0.03	3.97	300	100	30.6	7.4	3.8	510	763	0.04	-21	1.52
98	46.54	0.03	6.45	13000	3200	28.5	7.2	2.2	532	815	0.05	-5	0.21
99	37.24	0.03	3.55	0	0	29.9	7.01	2.9	632	954	0.05	6	4.03
100	42.4	0.03	2.9	800	300	30.9	7.72	2.8	1161	1735	0.09	-36	16.81
101	3.99	0.03	29.67	8000	600	28.1	6.86	2.2	772	1159	0.06	17	0
102	30.26	0.03	4.21	10000	2500	28.1	7.24	4.4	375	555	0.03	-5	0.22
103	27.71	0.03	2.03	1000	400	30.5	7.62	7.6	609	903	0.05	-29	1.9
104	37.9	0.03	9.07	72000	48000	30	7.12	2.9	676	1015	0.05	1	223
105	78.74	0.03	2.03	0	0	30.4	7.29	6	818	1235	0.07	-6	0.22
106	46.21	0.03	3.89	0	0	28.2	7.35	8.4	266	400	0.02	-11	0.13
107	46.21	0.03	6.48	5800	700	29.3	7.09	5.9	320	498	0.03	-3	9.53
108	42.5	0.03	2.03	200	0	30.2	6.5	4.1	660	987	0.05	40	0
109	53.07	0.06	2.03	0	0	34.2	7.31	5.9	332	503	0.03	-8	14.03
110	30.65	0.03	2.03	0	0	29.8	6.97	6	410	570	0.03	6	0
111	68.46	0.03	3.24	400	0	28.6	6.95	3.9	540	760	0.03	6	3.2
112	25.77	0.03	2.03	400	100	29	6.68	6.1	246	368	0.02	28	0
113	30.44	0.03	2.03	0	0	29.4	6.46	3.7	243	365	0.02	42	0
114	30.6	0.03	2.03	400	0	29	7.5	7.3	253	379	0.02	-20	1.34
115	39.6	0.03	2.03	0	0	29.8	7.49	6.3	240	340	0.04	18	0.4
116	99.55	0.03	2.03	100	0	29.3	7.63	4.6	220	320	0.17	31	1
117	129.99	0.03	2.86	300	0	31.9	6.8	4.6	530	750	0.41	16	2.5
118	122.43	0.03	2.03	1300	0	28.8	6.59	4.4	1050	1480	0.07	29	0.6
119	66.68	0.03	2.03	0	0	28.4	7.53	4.8	1080	1520	0.08	23	0.3
120	31.24	0.03	2.03	1300	1000	29.1	7.15	3.4	287	431	0.02	-2	0
121	25.95	0.03	2.03	400	100	28.1	7.33	7.2	282	423	0.02	-13	0
122	23.54	0.03	2.03	0	0	29	6.71	6.1	494	746	0.04	25	0
123	7.16	0.03	8.75	0	0	28.9	6.79	2.4	396	594	0.03	19	0.05
124	55.54	0.03	2.03	0	0	29.4	6.95	5.1	510	764	0.04	9	0
125	62.98	0.03	2.03	0	0	28.9	7.04	5.5	412	621	0.03	4	1.19
126	27.87	0.03	2.03	7400	700	27.9	7.03	5.4	370	570	0.07	2	0

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
127	183.01	0.03	2.26	800	200	29.8	7.02	3.8	560	780	0.04	1	3.3
128	92.49	0.03	2.03	0	0	29.4	7.44	7.2	580	800	0.04	23	0
129	27.33	0.03	2.03	100	0	28.2	6.21	6.1	230	320	0.02	53	0
130	29.45	0.03	2.03	900	200	28.5	7.45	5.4	500	710	0.03	20	0
131	20.84	0.03	2.03	100	0	29	6.69	5.9	320	440	0.02	24	0.4
132	33.9	0.08	2.03	200	0	29.9	6.15	5.6	317	468	0.02	55	0.03
133	17.85	0.05	2.03	2700	300	29.2	6.21	6.1	303	460	0.03	47	0
134	20.63	0.03	2.03	300	0	28.4	6.32	7.6	256	383	0.02	43	0
135	26.13	0.03	2.03	800	400	28.8	6.95	6.7	422	648	0.04	9	1.53
136	21.12	0.04	2.03	1000	300	29.2	7.3	3.4	558	839	0.04	-19	1.71
137	35.62	0.04	2.03	900	600	29.1	6.9	4.9	523	721	0.04	7	0
138	9.39	0.08	2.03	100	0	29.8	6.56	7.4	373	596	0.03	28	0
139	21.34	0.03	2.03	300	0	27.2	6.63	7.9	459	685	0.04	19	0.21
140	32.12	0.03	2.03	2700	600	27.8	6.36	8.2	215	324	0.02	40	0
141	28.39	0.03	2.03	0	0	27.6	6.5	8	375	559	0.03	33	0.09
142	27.73	0.03	2.03	0	0	29	6.6	5	649	990	0.05	28	0.3
143	12.1	0.03	2.03	800	100	29.5	6.52	5.7	170	240	0.01	27	0.7
144	11.16	0.04	2.69	1000	0	29.5	4045	6.2	445	666	0.04	30	0.84
145	15.65	0.03	4.27	100	0	28	6.83	7.7	419	619	0.04	12	0.21
146	21.51	0.03	3.95	0	0	30.1	7.07	7	471	688	0.04	0	4.7
147	17.15	0.03	2.03	1700	500	29	7.38	6.5	360	539		-22	16.03
148	25.61	0.03	2.03	0	0	28.6	7.42	6.3	456	676	0.04	-26	1.57
149	15.74	0.03	2.03	300	200	29.5	6.45	7.5	253	382	0.02	36	0
150	15.87	0.03	2.03	0	0	28.7	7.43	4.9	306	464	0.03	-26	2.52
151	20.03	0.03	4.26	100	0	28.6	6.91	5.8	512	757	0.04	9	0.8
152	10.79	0.03	2.03	0	0	29	7.78	4.2	260	380	0.02	-39	0
153	9.35	0.04	9.64	1400	200	28.9	7.12	5.7	393	589	0.03	2	2.66
154	11.96	0.03	2.03	0	0	28.1	5.73	5.1	140	212	0.01	89	0
155	1.17	0.03	2.03	0	0	28.3	6.21	7.3	188	281	0.02	56	0
156	8.36	0.03	2.03	2800	400	28.6	6.97	6.5	264	395	0.02	12	0.04
157	13.67	0.03	2.03	500	0	29	6.6	6.8	170	257	0.01	35	0.02
158	15.55	0.03	2.03	800	0	28.4	6.28	5	179	269	0.01	52	0

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
159	16.59	0.03	2.03	100	0	28.7	7.23	7.2	304	453	0.02	-3	0
160	30.07	0.03	2.03	200	0	29.9	6.48	4.7	380	574	0.03	41	0
161	22.91	0.03	2.03	0	0	29.3	7.77	7	385	578	0.03	-36	0.2
162	13.42	0.03	4.42	0	0	28.8	6.52	4.9	367	553	0.03	38	0
163	9.9	0.03	2.03	0	0	29.3	6.4	5.5	212	319	0.02	47	0
164	1.17	0.03	10.48	0	0	28.8	6.09	7.3	223	336	0.02	65	0
165	23.05	0.03	2.03	0	0	28.5	5.91	5.4	330	460	0.02	71	0
166	10.18	0.03	2.03	500	200	27.8	6.82	6.6	460	600	0.04	16	1.1
167	10.42	0.03	2.03	0	0	28.2	4.8	5.5	410	570	0.03	135	0
168	17.97	0.03	2.03	8400	1700	27.4	6.96	6.4	260	370	0.02	6	0.8
169	10.44	0.03	2.03	0	0	27.6	5.86	5.5	120	180	0	73	0
170	17.47	0.03	2.62	0	0	38.7	7.91	7.2	770	1090	0.05	-7	0
171	5.6	0.03	2.03	0	0	28	6.59	6.3	210	300	0.01	29	0
172	7.24	0.03	2.03	0	0	28.9	7.56	6.4	300	430	0.02	-28	0.1
173	1.4	0.03	2.03	0	0	27.7	6.61	6.3	300	430	0.04	28	0
174	11.54	0.03	2.03	0	0	28.8	6.16	7	380	530	0.03	51	0
175	9.75	0.03	2.03	0	0	29.7	7.28	6.3	800	1150	0.04	-13	23.2
176	14.76	0.03	2.03	3500	100	28.1	7.83	6.4	330	460	0.02	-42	1.2
177	23.55	0.03	2.03	0	0	28.5	6.5	4,.8	310	430	0.02	34	0
178	21.26	0.03	2.03	0	0	30.3	6.64	4.7	290	390	0.02	25	0
179	22.7	0.03	2.03	0	0	28.9	6.75	6.1	350	490	0.02	19	0
180	12.03	0.03	2.03	300	0	28.4	6.33	6.8	432	661	0.04	42	0.09
181	26.45	0.03	2.03	200	200	28.8	6.67	6	452	674	0.04	21	0
182	30.42	0.03	2.03	600	0	28.4	6.87	3.2	343	518	0.03	9	24.57
183	27.95	0.03	2.03	29000	800	28.8	6.38	4.3	271	411	0.02	37	0.27
184	29.53	0.03	2.03	0	0	28.8	6.56	7	308	466	0.03	27	0.24
185	1.4	0.03	2.03	500	0	27.1	6.63	5.1	300	379	0.02	24	0
186	13.31	0.03	2.03	0	0	27.8	7.44	5.8	183	275	0.02	-15	20.64
187	5.98	0.03	2.03	100	0	28	6.52	4.8	137	206	0.01	41	0
188	3	0.03	3.16	0	0	28.3	5.98	5.3	127.8	192.5	0.01	75	0
189	24.55	0.03	2.03	0	0	28.5	6.2	6	228	344	0.02	59	0
190	21.65	0.03	8.22	500	0	28.1	6.5	4.5	192	288	0.02	41	0

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
191	18.48	0.03	3.48	0	0	28.8	6.91	7.1	177	265	0.01	16	0.13
192	34.54	0.03	2.03	0	0	29.2	4.57	6.4	200	280	0.01	150	0
193	29.97	0.03	2.03	100	0	28.5	7.84	5.1	440	610	0.03	-42	0
194	26.05	0.03	2.03	17000	0	28.4	7.12	5.7	370	510	0.03	-2	4.2
195	24.66	0.03	2.03	400	0	29.8	7.71	5.7	510	710	0.03	-39	4.7
196	19.57	0.03	2.03	2000	0	28.3	6.29	4.7	290	500	0.02	47	0
197	41.1	0.03	4.77	6500	3400	29.2	7.14	6.3	560	780	0.04	-10	0.8
198	29.26	0.03	5.12	200	0	28.7	6.41	3.4	450	630	0.03	36	0
199	26.64	0.03	3.71	0	0	28.4	6.3	3.9	400	580	0.03	40	0
200	18.14	0.03	4.06	0	0	30.2	6.87	2	550	770	0.04	8	0.1
201	30.66	0.03	3.71	500	0	29.4	7.26	2.8	610	890	0.04	18	12.1
202	43.78	0.03	4.06	0	0	30.3	7.35	5	440	600	0.03	21	0.1
203	39.75	0.03	3.71	100	0	29.4	7.07	6.7	468	673	0.04	-2	0.28
204	19.64	0.03	4.77	0	0	28.2	6.91	3.1	671	984	0.06	6	13.92
205	14.89	0.03	3.71	0	0	29.8	7.01	3.1	367	553	0.03	-3	0
206	49.92	0.03	4.51	0	0	28.1	8.05	5.8	560	790	0.04	53	3.1
207	26.37	0.03	5.21	200	0	27.6	6.32	2.2	330	420	0.02	45	0
208	14.57	0.03	4.41	300	0	29.3	7.13	4.4	442	656	0.04	-8	0
209	41.79	0.03	4.06	2800	400	29.2	6.93	5.3	397	612	0.03	12	4.9
210	16.14	0.03	3.47	0	0	28	6.78	5.5	260	360	0.02	17	0.3
211	36.9	0.03	4.51	0	0	29.2	6.14	3.1	280	390	0.02	55	0.02
212	19.18	0.03	2.03	0	0	28.3	6.6	1.7	380	540	0.03	28	0.6
213	23.82	0.03	4.13	0	0	30.4	7.46	7	300	410	0.02	16	0.8
214	44.41	0.03	2.03	100	0	31.4	3.38	6.4	520	710	0.4	21	4
215	26.74	0.03	2.03	0	0	28.3	6.52	5.4	350	500	0.02	33	0
216	44.71	0.03	2.03	11000	1400	29.2	6.46	4.2	380	530	0.02	38	29.6
217	38.05	0.03	4.17	1600	1400	28.6	6.35	3.3	460	640	0.04	40	0
218	39.93	0.03	5.56	300	0	30	5.73	2.2	430	630	0.03	78	0.9
219	4.78	0.03	2.03	0	0	28.1	5.37	3.6	210	290	0.01	100	0
220	17.85	0.03	2.03	0	0	27.4	6.79	4.6	230	3330	0.02	17	8.7
221	27.06	0.03	2.19	500	0	28.3	6.14	1.8	210	300	0.01	5.5	0
222	12.06	0.03	2.19	0	0	28.4	6.6	6.1	350	590	0.02	28	0

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
223	10	0.03	2.03	0	0	27.9	6.04	1.6	230	330	0.01	63	0
224	44.18	0.03	2.03	4000	500	28.2	6.73	5.6	400	570	0.03	21	0
225	15.95	0.03	2.03	55000	0	29.6	6.26	1.8	300	430	0.02	49	1.5
226	22.24	0.03	4.06	0	0	30	6.3	4.1	319	476	0.03	47	0
227	1.92	0.03	3.71	0	0	30.2	6.16	4.3	349	522	0.03	55	0
228	23.1	0.03	4.77	0	0	29.1	5.92	5.1	211	318	0.02	70	0
229	13.96	0.03	4.06	100	0	29.2	6.11	6.3	147	221	0.01	58	0
230	5.93	0.03	4.06	0	0	28.6	6.18	5.2	208	312	0.02	52	0
231	70.34	0.03	3.47	5200	300	29.3	8.04	3	606	927	0.05	-57	0.07
232	225.07	0.03	11.46	0	0	32	7.1	3.1	5960	8940	0.47	4	2.89
233	65.83	0.03	5.21	1800	0	27.4	7.21	4.5	511	800	0.04	-6	8.06
234	145.22	0.03	11.46	0	0	28.5	7.61	6.6	4030	6050	0.32	-26	20.04
235	104.13	0.03	18.4	0	0	29	7.68	1.9	2730	4080	0.22	-31	0.22
236	31.9	0.03	2.03	0	0	28.5	6.72	4.6	270	404	0.02	26	0.14
237	32.96	0.03	2.03	100	0	29.2	6.79	5.2	439	658	0.004	23	0.03
238	21.57	0.03	2.22	100	0	29.6	8.03	2.6	507	760	0.04	-43	0.27
239	29.09	0.03	2.03	0	0	30.2	6.92	5.9	277	385	0.02	16	0
240	86.45	0.03	2.54	1400	100	29.8	6.9	4.1	642	952	0.05	18	0.48
241	47.15	0.03	3.13	100	0	29.2	6.5	1.7	429	615	0.04	42	0
242	7.37	0.03	2.03	4500	100	29.8	7.5	4	321	482	0.03	-22	0.08
243	58.71	0.03	2.03	100	0	29.8	6.87	2.3	710	1064	0.06	16	0.29
244	40.6	0.03	2.03	0	0	29.2	6.82	4.9	287	433	0.02	26	0.94
245	37.52	0.03	2.03	0	0	29.2	6.4	4.5	379	562	0.03	41	0.02
246	30.23	0.03	2.03	900	0	29.3	6.02	2.8	234	531	0.02	65	0.2
247	23.4	0.03	2.03	800	0	27.1	6.24	4	276	417	0.02	57	0.1
248	17.14	0.03	2.03	1100	0	26.5	6.43	6.7	229	330	0.02	41	0
249	13.12	0.04	2.03	400	0	27.7	7.57	6.7	321	481	0.03	-35	2.91
250	26.68	0.03	2.03	600	100	29.1	7.05	6.9	242	0.363	0.02	1	0.93
251	28.11	0.03	2.03	800	0	27.3	6.86	5.6	244	367	0.02	14	0
252	9.17	0.03	2.82	0	0	31.8	7.82	6.6	289	0.437	0.02	-44	1.28
253	26.16	0.03	2.03	0	0	27.2	6.42	5.7	140	212	0.01	40	0.22
254	21.97	0.04	2.03	0	0	27.8	7.69	5.3	168	253	0.01	-36	0.35

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
255	7.97	0.03	4.77	1400	0	28.6	5.03	4.8	187	283	0.02	122	0.26
256	7.15	0.03	3.13	4300	0	29.6	6.3	5.6	141	212	0.02	47	0
257	3.69	0.03	3.13	300	0	27.9	7.04	6	191	288	0.02	1	8.94
258	47.91	0.03	3.13	800	0	28.8	6.74	3.2	29.9	448	0.02	20	0.19
259	18.34	0.03	3.13	3300000	0	29.6	7.21	4.2	231	347	0.02	-8	0.47
260	13.33	0.03	2.03	800	100	29.3	6.99	5.4	130.2	195.4	0.01	5	0.1
261	9.92	0.03	2.03	6300	1800	28.3	5.36	4	101.5	152.8	0.01	102	0
262	10.27	0.03	2.03	0	0	28	5.39	6	140	212	0.01	10	0
263	9.97	0.03	2.03	400	0	29.4	7.17	2.5	166	250	0.01	-6	0.2
264	9.82	0.03	2.03	0	0	29	8.27	4.8	169	0.253	0.01	-71	0
265	0.15	0.03	3.47	0	0	28.1	6.48	6	110.9	166.8	0.01	37	0
266	0.31	0.03	3.13	0	0	27	6.71	6.3	105.1	158	0.01	22	0
267	11.3	0.03	2.03	2900	1400	29.5	6.58	7.2	198	297	0.02	30	0.15

Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium Dan Pengukuran Parameter Kualitas Air Periode II

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
	TCU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	22	0.03	0.35	41.49	0.03	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.007
2	47	0.14	0.81	57.09	0.07	0.04	0.01	0.11	0.00005	0.003	0.003	0.043
3	106	0.03	0.19	128.06	0.59	0.04	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
4	308	0.49	0.13	86.02	0.3	0.04	0.01	0.19	0.00005	0.003	0.003	0.022
5	29	0.09	0.29	56.61	0.05	0.04	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.009
6	52	0.16	0.07	72.31	0.03	0.04	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.043
7	13	0.03	0.72	101.29	0.12	0.75	0.19	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.008
8	23	0.03	0.45	82.97	0.04	0.04	0.01	0.14	0.00005	0.003	0.003	0.038
9	19	0.08	0.65	60.13	0.03	0.04	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.01
10	15	0.05	0.26	93.16	0.03	0.66	0.01	0.03	0.00005	0.005	0.003	0.045
11	20	0.03	0.3	84.49	0.51	0.04	0.08	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.014
12	14	0.16	0.27	25.63	0.03	0.04	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.01
13	16	0.06	0.41	71.17	0.03	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
14	18	0.27	0.23	52.52	0.03	0.04	0.01	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.011
15	181	3.17	0.18	122.93	2.46	0.3	0.28	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.012
16	6	0.03	0.26	417.78	0.03	0.18	0.08	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.007
17	9	0.03	0.2	116.34	0.17	1.62	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
18	12	0.03	0.1	49.22	0.03	0.51	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.161
19	10	0.03	0.48	117.16	0.11	1.33	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.011
20	49	0.64	0.02	159.35	2.7	0.96	0.03	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.011
21	16	0.03	0.2	81.95	0.03	2.66	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
22	13	0.03	0.1	81.95	0.13	1.3	0.01	0.06	0.0001	0.003	0.003	0.006
23	39	0.36	0.24	171.11	0.51	1.21	0.01	0.04	0.0004	0.003	0.003	0.006
24	13	0.03	0.02	134.31	0.03	2.25	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
25	21	0.03	0.18	119.5	0.26	2.15	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.01

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
26	24	0.08	0.18	216.56	0.74	0.04	0.01	0.09	0.00005	0.003	0.003	0.006
27	8	0.15	0.35	6.1	0.03	1.17	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.015
28	29	0.05	0.26	337.59	0.09	0.04	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.006
29	42	0.12	0.08	122.55	0.21	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
30	27	0.04	0.06	179.08	0.32	0.42	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
31	25	0.03	0.08	185.15	0.79	0.04	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
32	24	0.13	0.02	80.81	0.04	0.61	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
33	18	0.03	0.02	158.69	0.03	2.84	0.01	0.09	0.0001	0.003	0.003	0.012
34	16	0.03	0.02	156.69	0.03	2.44	0.01	0.14	0.00005	0.003	0.003	0.008
35	17	0.03	0.08	105.09	0.03	0.62	0.05	0.13	0.00005	0.003	0.003	0.006
36	92	0.76	0.03	164.28	0.3	0.08	0.01	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.006
37	19	0.03	0.02	123.69	0.03	3.07	0.06	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.006
38	14	0.03	0.02	156.31	0.03	2.18	0.01	0.16	0.0001	0.003	0.003	0.009
39	23	0.12	0.02	175.66	0.85	0.37	0.01	0.22	0.00005	0.003	0.003	0.006
40	57	0.4	0.1	233.71	0.63	0.17	0.01	0.28	0.00005	0.003	0.003	0.006
41	25	0.03	0.37	59.37	0.03	0.28	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.011
42	12	0.03	0.2	127.12	0.65	1.22	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
43	9	0.03	0.18	130.17	0.03	1.84	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
44	13	0.03	0.21	258.43	0.09	1.35	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.017
45	18	0.04	0.38	1943.64	9.77	0.9	0.02	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.013
46	11	0.03	1.21	153.52	0.22	0.54	0.1	0.03	0.0003	0.003	0.003	0.013
47	57	0.25	0.44	294.01	1.54	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.015
48	17	0.03	0.33	28013	0.87	3	0.62	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.039
49	69	0.03	0.02	13.11	0.03	0.54	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
50	20	0.14	0.57	246.52	0.92	0.22	0.03	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.017
51	51	0.17	0.99	306.79	0.32	1.4	0.04	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.006
52	21	0.03	0.47	371.68	0.84	2.1	0.03	0.8	0.00005	0.003	0.003	0.014
53	29	0.03	0.32	150.05	0.03	7.3	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.008
54	50	0.03	0.24	126.65	0.03	3.7	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.037
55	68	0.89	0.66	360.29	2.38	3.7	0.03	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.01
56	27	0.17	0.83	404.18	0.67	1.6	0.02	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.009

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
57	37	0.21	0.39	224.87	0.84	2.5	0.03	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.026
58	29	0.03	0.11	111.87	0.03	0.04	0.01	0.13	0.00005	0.003	0.003	0.023
59	15	0.14	0.07	279.88	3.17	0.21	0.02	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.02
60	16	0.03	0.04	701.32	1.08	0.72	0.17	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.011
61	30	0.49	0.09	316.9	0.83	0.07	0.02	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.015
62	25	0.09	0.41	187.53	0.31	0.24	0.05	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.013
63	1	0.03	0.44	148.09	2.12	1.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
64	7	0.03	0.28	370.42	0.4	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
65	27	0.03	0.32	184.16	0.19	1.9	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.057
66	4	0.03	0.7	195.91	0.21	1	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.013
67	11	0.03	0.34	177.87	0.28	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
68	3	0.1	0.68	482.01	5.64	0.54	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.007
69	2	0.03	0.55	141.79	0.03	1.9	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.006
70	18	0.17	0.33	265.23	0.73	0.04	0.01	0.03	0.0001	0.004	0.003	0.006
71	31	0.32	0.47	728.58	0.48	0.47	0.2	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
72	76	0.03	0.91	344.15	0.29	2.11	0.78	0.33	0.00005	0.003	0.003	0.007
73	3	0.03	0.31	93.4	0.03	1.7	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.046
74	3	0.03	0.51	44.47	0.03	2.5	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
75	7	0.03	0.38	58.22	0.03	3.3	0.01	0.04	0.0006	0.003	0.003	0.009
76	9	0.03	0.03	82.2	0.24	6.6	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.061
77	5	0.03	0.26	143.64	0.04	1	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.011
78	18	0.03	0.15	119.54	0.03	0.7	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.033
79	27	0.03	0.38	332.71	0.55	4.1	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.147
80	91	0.85	0.24	111.18	0.69	2.7	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.017
81	13	0.03	0.35	361.55	0.21	13.4	0.05	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.035
82	19	0.08	0.17	59.73	0.03	0.54	0.04	0.1	0.00005	0.003	0.003	0.006
83	4	0.05	0.2	25.66	0.03	0.54	0.01	0.11	0.0005	0.003	0.003	0.006
84	27	0.03	1.12	222.93	0.22	0.41	0.1	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
85	1	0.03	0.02	60.99	0.03	3.9	0.01	0.16	0.0001	0.003	0.003	0.144
86	10	0.03	0.28	31.96	0.05	7.8	0.54	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.006
87	8	0.03	0.03	167.4	0.23	1.6	0.17	0.12	0.00005	0.003	0.003	0.03

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
88	3	0.03	0.2	12.62	0.05	0.54	0.01	0.11	0.0001	0.003	0.003	0.007
89	7	0.03	0.02	104.24	0.05	7.3	0.15	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
90	88	0.03	0.47	12.71	0.03	0.54	0.01	0.07	0.0002	0.003	0.003	0.016
91	7	0.03	0.2	120.29	0.05	0.54	0.04	0.03	0.0012	0.003	0.003	0.137
92	15	0.05	0.48	148.05	0.27	0.54	0.01	0.1	0.00005	0.003	0.003	0.019
93	1	0.03	0.11	96.74	0.19	1.2	0.03	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.021
94	6	0.03	0.05	203.58	1.38	4.6	0.4	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
95	16	0.03	0.41	454.68	1.12	3.8	0.93	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.011
96	57	0.52	0.33	212.41	1.81	0.54	0.15	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.007
97	20	0.13	0.31	301.44	0.55	0.05	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
98	19	0.15	0.4	28.81	0.14	0.54	0.09	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.018
99	15	0.12	0.16	209.32	0.83	5.1	0.03	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.01
100	13	0.03	0.28	228.39	0.54	0.54	0.19	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.02
101	6	0.03	0.02	80.08	0.13	0.54	0.06	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.024
102	9	0.03	0.08	95.76	0.03	2	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
103	11	0.03	0.55	244.07	0.05	2.8	0.011	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.009
104	13	0.03	0.42	250.42	0.03	5.9	0.05	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.009
105	4	0.03	0.24	12.71	0.03	5.9	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
106	17	0.08	0.69	342.37	0.48	2.5	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
107	20	0.03	0.3	250	0.11	7.7	0.02	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.007
108	24	0.03	0.08	163.56	0.74	3.3	0.08	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.027
109	30	0.49	0.02	138.14	0.12	2	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
110	1	0.03	0.02	200.94	0.51	6.8	0.01	0.09	0.00005	0.003	0.003	0.006
111	1	0.03	0.28	78.03	1.22	1	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.019
112	4	0.03	0.02	108.47	0.03	23.9	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.059
113	5	0.03	0.02	115.25	0.17	24.5	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.028
114	3	0.03	0.02	121.19	0.03	5.7	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.01
115	6	0.03	0.02	45.34	0.03	2.4	0.01	0.06	0.0005	0.003	0.003	0.047
116	6	0.03	0.35	232.81	0.03	4.8	0.03	0.03	0.0013	0.003	0.003	0.006
117	12	0.97	0.81	1121.61	7.41	0.54	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.006
118	10	0.04	0.24	213.56	0.04	0.54	0.01	0.04	0.0003	0.003	0.003	0.064

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
119	5	0.03	0.56	317.8	0.04	1.4	0.08	0.18	0.0004	0.003	0.003	0.011
120	6	0.03	0.07	111.12	0.03	1.7	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.021
121	5	0.04	0.02	162.71	0.03	20.5	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.024
122	6	0.03	0.02	145.34	0.03	12.6	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.016
123	20	2.12	0.02	148.73	1.05	0.54	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.017
124	2	0.03	0.02	372.88	1.42	0.54	0.01	0.05	0.0006	0.003	0.003	0.013
125	5	0.53	0.02	194.92	0.36	0.54	0.01	0.26	0.00005	0.003	0.003	0.016
126	7	0.03	0.04	182.49	1.14	1.5	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
127	122	1.57	0.2	292.16	1.62	0.54	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.017
128	21	0.03	0.16	251.2	1.02	0.54	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.014
129	5	0.03	0.02	51.6	0.03	12.1	0.02	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.018
130	2	0.03	0.1	235.34	0.38	0.5	0.04	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.012
131	1	0.03	0.03	145.15	0.03	6.2	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006
132	2	0.03	0.24	134.83	0.03	13.8	0.02	0.05	0.0002	0.003	0.003	0.013
133	5	0.03	0.13	124.59	0.03	5.9	0.01	0.12	0.0002	0.003	0.003	0.017
134	1	0.03	0.2	105.81	0.06	8.8	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.019
135	5	0.03	0.42	204.8	0.03	9.8	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.019
136	20	0.26	0.18	310.61	0.5	2.1	0.01	0.09	0.0002	0.003	0.003	0.038
137	4	0.03	0.19	285.01	0.03	1.5	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.013
138	2	0.03	0.28	114.35	0.03	1.9	0.01	0.06	0.0002	0.003	0.003	0.019
139	6	0.03	0.03	200	0.03	2.5	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.006
140	2	0.03	0.02	116.7	0.03	3.6	0.01	0.08	0.0001	0.003	0.003	0.006
141	6	0.03	0.04	161.95	0.03	7.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.012
142	2	0.03	0.25	134.03	0.03	7.2	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.013
143	6	0.03	0.2	81.68	0.2	2	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.018
144	6	0.05	0.2	227.84	0.03	0.54	0.01	0.02	0.0005	0.003	0.003	0.017
145	1	0.03	0.05	172.94	0.03	3.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.012
146	9	0.16	0.03	197.89	0.17	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
147	15	0.72	0.17	233.4	0.1	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
148	9	0.03	0.06	290.91	0.47	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
149	3	0.03	0.18	127.75	0.03	9.2	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
150	1	0.06	0.02	135.52	0.34	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.02
151	8	0.03	0.16	241.68	1.58	10	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
152	5	0.09	0.02	96.41	0.2	2.1	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
153	10	0.03	0.2	232.02	0.29	1.5	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.02
154	1	0.09	0.08	45.74	0.35	6.5	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.058
155	1	0.03	0.12	130.56	0.04	7.3	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.031
156	1	0.03	0.06	155.51	0.03	5.1	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.015
157	1	0.03	0.1	119.75	0.03	9.4	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.015
158	1	0.03	0.02	106.44	0.22	5.4	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.016
159	1	0.03	0.02	211.42	0.03	3.8	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.008
160	3	0.03	0.02	136.58	0.03	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.018
161	6	0.06	0.09	188.14	0.79	1.1	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.014
162	8	0.09	0.02	159.41	0.22	24.7	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.02
163	3	0.03	0.02	87.95	0.03	8.2	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.014
164	4	0.03	0.02	176.32	0.41	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
165	1	0.03	0.02	88.37	0.06	15	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
166	1	0.03	0.02	148.84	0.03	2.5	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.007
167	1	0.03	0.02	79.49	0.23	12.2	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.035
168	6	0.03	0.02	129.81	0.03	7.6	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.019
169	4	0.03	0.02	75.69	0.03	3.1	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.011
170	11	0.03	0.17	187.31	0.03	0.9	0.02	0.03	0.0003	0.003	0.003	0.02
171	2	0.06	0.13	90.88	0.03	11.9	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.013
172	28	0.32	0.16	143.36	0.45	0.54	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.011
173	1	0.03	0.1	75.09	0.03	5.8	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.008
174	2	0.03	0.08	83.63	0.03	13.1	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.017
175	30	0.61	0.19	238.08	0.73	2.1	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.011
176	6	0.03	0.14	161.26	0.03	0.54	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.008
177	4	0.03	0.28	191.83	0.03	9	0.01	0.03	0.0002	0.004	0.003	0.008
178	4	0.03	0.11	134.45	0.16	2.5	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.006
179	1	0.03	0.2	133.19	0.91	0.54	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.006
180	1	0.03	0.05	175.08	0.03	7.4	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.008

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
181	1	0.03	0.2	206.07	0.03	3	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.008
182	49	1.07	0.08	211.52	0.86	0.54	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
183	3	0.03	0.15	152.04	0.03	9.1	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
184	3	0.03	0.21	113.51	0.03	8.9	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
185	1	0.03	0.2	163.35	0.03	1.3	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.006
186	26	1.44	0.31	129.73	0.06	0.54	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.012
187	1	0.03	0.12	106.86	0.04	5.9	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.033
188	1	0.03	0.12	64.86	0.14	9.8	0.01	0.11	0.00005	0.003	0.003	0.031
189	1	0.03	0.04	135.55	0.11	9.9	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.058
190	1	0.03	0.15	118.09	0.03	3.5	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.01
191	1	0.03	0.24	99.79	0.03	9	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.054
192	3	0.03	0.02	186.44	0.11	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.014
193	4	0.03	0.02	60.17	0.53	16.5	0.01	0.06	0.0009	0.003	0.003	0.059
194	24	0.42	0.02	199.58	1.82	0.54	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.017
195	3	0.03	0.02	163.98	0.07	0.54	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.006
196	3	0.05	0.02	61.86	0.5	2	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.019
197	12	0.03	0.4	212.35	0.03	1.34	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.031
198	8	0.03	0.18	157.02	0.03	2.1	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.026
199	8	0.03	0.02	207.47	0.03	2.77	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.023
200	3	0.03	0.02	254.66	0.69	1.54	0.08	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.045
201	13	0.13	0.07	344.97	0.2	0.04	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.008
202	4	0.03	0.15	323.41	0.03	1.63	0.01	0.1	0.0001	0.003	0.003	0.006
203	8	0.03	0.21	264.42	0.53	2.55	0.01	0.06	0.0001	0.003	0.003	0.012
204	11	0.32	0.09	222.46	2.28	0.73	0.34	0.09	0.0002	0.003	0.003	0.023
205	8	0.03	0.04	194.86	0.09	1.33	0.02	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.008
206	23	0.1	0.11	150.06	0.2	0.08	0.01	0.07	0.0002	0.003	0.003	0.01
207	13	0.03	0.15	154.27	0.23	2.17	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.009
208	7	0.03	0.22	213.98	0.11	1.93	0.15	0.07	0.00005	0.003	0.003	0.012
209	23	0.68	0.14	54.51	0.03	0.04	0.02	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.013
210	18	0.03	0.19	117.52	0.03	1.18	0.01	0.03	0.0004	0.003	0.003	0.013
211	16	0.03	0.17	120.58	0.05	3.46	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.155

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
212	24	0.21	0.1	122.88	0.08	1.94	0.04	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.018
213	21	0.03	0.31	79.24	0.03	0.8	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.016
214	28	0.53	0.28	280.21	0.82	0.07	0.01	0.11	0.00005	0.003	0.003	0.006
215	15	0.03	0.04	143.48	0.03	1.03	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.019
216	29	0.03	0.13	102.19	0.03	2.08	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.015
217	12	0.03	0.17	146.23	0.08	3.14	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.02
218	42	0.03	0.19	114.84	0.03	0.98	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.042
219	13	0.03	0.02	156.83	0.06	3.25	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.101
220	14	0.36	0.08	110.95	0.06	0.25	0.01	0.03	0.0014	0.003	0.003	0.01
221	15	0.03	0.02	81.75	0.12	2.28	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.029
222	16	0.03	0.02	184.78	0.86	0.25	0.03	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.031
223	22	0.03	0.08	95.93	0.19	2.32	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.017
224	19	0.03	0.02	232.33	0.04	0.36	0.01	0.03	0.0054	0.003	0.003	0.006
225	19	0.05	0.02	143.48	0.48	0.35	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.012
226	5	0.03	0.03	208.69	0.03	2.94	0.06	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.029
227	6	0.03	0.02	160.28	0.03	2.64	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.042
228	5	0.03	0.06	128.55	0.22	1.96	0.01	0.03	0.0009	0.003	0.003	0.024
229	3	0.04	0.02	104.95	0.08	1.84	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.033
230	6	0.03	0.14	126.11	0.04	2.95	0.01	0.03	0.0015	0.003	0.003	0.026
231	60	0.03	0.41	45.95	0.03	0.04	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.023
232	26	0.11	0.88	302.79	0.28	0.28	0.05	0.04	0.0006	0.003	0.003	0.018
233	21	0.03	0.25	106.8	0.03	0.9	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.011
234	46	0.73	0.66	153.89	0.05	0.06	0.01	0.1	0.00005	0.003	0.003	0.007
235	64	0.22	0.67	125.56	0.1	0.41	0.03	0.11	0.0002	0.003	0.003	0.007
236	13	0.03	0.1	143.48	0.44	2.94	0.01	0.05	0.0001	0.003	0.003	0.028
237	17	0.03	0.1	197.29	0.29	3.34	0.02	0.04	0.00005	0.003	0.1303	0.017
238	27	0.03	0.32	20.86	0.03	0.13	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.008
239	19	0.26	0.03	155.58	0.03	2.94	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.057
240	28	0.32	0.43	71.32	0.31	0.18	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.021
241	52	2.5	0.18	117.14	0.5	0.37	0.01	0.07	0.0002	0.003	0.003	0.011
242	25	0.25	0.11	384.54	0.44	2.7	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.006

Titik Pemantauan	Warna	Besi	Fluorida	Sadah	Mangan	Nitrat	Nitrit	Surfaktan	Raksa	Kadmium	Krom	Seng
243	240	3.81	0.16	329.78	1.28	5.3	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.007
244	15	0.03	0.16	180.6	0.03	1.43	0.02	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.01
245	19	0.03	0.02	157.99	0.16	2.6	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.026
246	11	0.03	0.02	104.46	0.42	4	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.021
247	12	0.03	0.13	146.71	0.03	5	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.014
248	13	0.03	0.07	169.78	0.03	9.8	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.017
249	21	0.25	0.13	160.5	0.47	2.3	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.009
250	13	0.03	0.03	162.25	0.03	121	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.028
251	12	0.03	0.19	216.48	0.03	0.14	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.12
252	27	0.27	0.15	188.95	0.63	0.29	0.01	0.05	0.00005	0.003	0.003	0.37
253	10	0.03	0.04	91.35	0.03	2	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.035
254	39	2.73	0.02	212.35	0.4	0.46	0.01	0.03	0.0002	0.003	0.003	0.016
255	5	0.03	0.02	69.97	0.37	2.83	0.01	0.06	0.00005	0.003	0.003	0.058
256	8	0.03	0.02	118.79	0.03	1.93	0.01	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.022
257	45	2.3	0.02	130.92	0.73	1.83	0.01	0.08	0.00005	0.003	0.003	0.015
258	202	8.15	0.03	154.27	0.78	0.27	0.02	0.13	0.00005	0.003	0.003	0.009
259	27	0.51	0.1	153.12	0.03	0.05	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.013
260	19	0.08	0.02	83.45	0.03	1.25	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.006
261	15	0.03	0.26	87.59	0.08	2.53	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.038
262	17	0.03	0.11	101.77	0.58	3.04	0.01	0.04	0.00005	0.003	0.003	0.07
263	69	0.51	0.21	132.22	0.07	0.22	0.01	0.05	0.0003	0.003	0.003	0.01
264	12	0.03	0.09	81.75	0.03	0.12	0.02	0.03	0.0001	0.003	0.003	0.008
265	20	0.03	0.02	82.68	0.03	2.6	0.01	0.04	0.0001	0.003	0.003	0.024
266	14	0.03	0.03	84.22	0.03	0.95	0.01	0.04	0.00005	0.005	0.003	0.109
267	15	0.03	0.02	91.11	0.03	3.15	0.01	0.03	0.00005	0.003	0.003	0.022

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
	mg/L	mg/L	mg/L	CFU / 100 ml	CFU / 100 ml	°C		mg/L	mg/L	µS/cm	%	mV	NTU
1	52.3	0.03	2.03	0	0	29.15	7.585	5.35	585	810	0.04	-27	0.65
2	25.4	0.03	7.16	0	0	29.5	8.2	5.85	765	1080	0.055	-62	1.3
3	28.46	0.03	6.89	700	0	29.7	7.505	5.3	450	630	0.03	-24	50.8
4	22.95	0.03	14.02	0	0	28.95	7.32	6.435	415	585	0.03	-12	0.4
5	18.98	0.03	2.03	0	0	29.2	7.655	3.55	580	820	0.04	-31.5	116.65
6	31.29	0.03	2.03	300	0	28.75	7.445	6.4	425	605	0.03	-20	7.55
7	88.77	0.03	2.28	500	0	29.9	7.77	4.95	1210.5	1815	0.1	-39.5	0.215
8	12.32	0.03	2.03	1400	500	29.35	7.44	5.65	702.5	1054.5	0.06	-21	0
9	12.48	0.03	2.03	200	0	29.55	7.545	7.35	877.5	1318.5	0.07	-26.5	0.315
10	37.62	0.03	2.04	600	0	29.85	7.67	7.35	198	297	0.02	-36.5	0.045
11	12.21	0.03	2.72	600	0	28.6	7.455	7.25	468	701.5	0.04	-21.5	0
12	32.01	0.03	2.03	1100	0	29.75	6.875	2.4	490	739	0.04	17.5	1.025
13	14.86	0.03	2.03	100	0	30.6	7.27	3.2	358.5	537	0.03	-10	0.085
14	0.011	0.03	2.5	0	0	30.35	6.9	7.9	786.5	1181.5	0.06	12	2.84
15	67.61	0.03	2.39	2200	0	29.65	6.72	6.7	400.5	602	0.03	22.5	41.74
16	25.54	0.03	2.03	400	100	28.8	7.51	5.1	874	1313	0.07	-20.5	2.06
17	62.65	0.03	2.03	500	100	30.3	6.865	3.6	621.5	932.5	0.05	18.5	0.415
18	55.36	0.03	2.03	0	0	29.6	7.04	3	679.5	1023	0.05	7	7.115
19	56.92	0.03	2.87	1500	500	18.735	7.55	3.85	2880	4330	0.23	-23	0.27
20	44.29	0.03	2.03	700	0	29.75	7.04	4.05	307.5	459.5	0.025	6.5	2.35
21	3536	0.03	2.03	200	0	28.5	7.07	4.3	556.5	838	0.045	6.5	0.42
22	28.58	0.03	2.03	0	0	29.1	6.74	2.8	210	308	0.02	26	1.47

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
23	10.32	0.03	2.03	1000	0	18.33	7.14	5.75	411	617.5	0.03	3.5	6.68
24	13.07	0.03	2.03	0	0	29.05	6.68	3.85	246	369	0.02	31	0.485
25	12.65	0.03	2.03	2800	1800	29.3	7.34	3.1	539.5	809.5	0.04	-9	0.395
26	12.6	0.03	2.03	700	0	30.15	7.32	2.55	554.5	831.5	0.045	-6.5	2.105
27	63.66	0.03	2.03	400	0	28.85	7.3	6.4	411.5	616.5	0.03	-7.5	0.345
28	10.84	0.03	2.03	1300	600	30.2	7.42	6.3	593.5	890	0.05	-13.5	6.875
29	32.41	0.06	2.03	11000	0	30.6	7.12	6.6	268	403	0.02	-2.5	0.1
30	31.76	0.03	2.03	200	0	28.9	7.23	8.45	182	274.5	0.015	-8	0.24
31	22.7	0.05	2.03	11000	1000	28.85	7.1	4.65	468.5	703	0.04	0	0.405
32	24.9	0.03	2.03	2300	0	29.55	7.185	4.75	304.5	458.5	0.025	-6	0
33	20.14	0.03	2.03	1400	200	31	6.49	6.75	275	412	0.02	37	0.285
34	25.87	0.03	2.03	0	0	28.7	7.045	5.55	445	620	0.025	1.5	1.05
35	14.05	0.04	2.03	0	0	28.4	7.245	4.65	265	370	0.02	-8	0.4
36	21.61	0.03	13.69	0	0	29.1	7.24	5.7	454.5	689	0.04	-8.5	23.575
37	14.16	0.03	2.03	600	500	28.55	6.675	4.6	315	450	0.02	23.5	0.35
38	15.76	0.03	2.03	0	0	32.25	6.805	5.3	415	600	0.03	16	0.55
39	17.8	0.02	2.03	100	0	29.65	7.105	4.1	415	585	0.03	-2	0.05
40	25.38	0.03	4.86	0	0	29.65	7.085	3.6	575	815	0.04	0.5	8.3
41	12.08	0.03	2.03	1600	0	28.65	7.515	3.2	370.5	557	0.03	-19	0.455
42	16.1	0.03	2.03	0	0	29.1	6.5	3.3	312	468.5	0.03	41.5	0.275
43	15.64	0.03	2.03	500	0	14.6	6.775	6.55	343	514.5	0.03	24.5	0.37
44	13	0.03	2.03	0	0	29.2	7.005	5.55	536.5	806	0.04	10	0.325
45	172.82	0.03	20.14	600	0	29.25	6.375	2.85	9550	13450	0.75	30.5	2.85
46	20.76	0.03	2.03	0	0	31.3	7.765	3.4	1325	1865	0.1	-49	5.25
47	42.88	0.03	15.65	3200	600	33	3.772430556	2.65	2350	3200	0.17	-17	199.65
48	12.55	0.03	8.22	1200	0	29.55	7.745	2.45	1175	1515	0.085	-47	16.8
49	10.33	0.03	14.44	0	0	35.3	8.415	4.6	945	1325	0.07	-85.5	0.1

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
50	30.78	0.03	9.35	6400	1100	29.5	7.685	3.6	1475	2100	0.11	-3.35	8.55
51	39.68	0.03	12.68	11000	5100	30.75	7.605	5.65	1287	1933	0.1	-31.5	7.59
52	36.99	0.03	3.02	0	0	28.2	7.355	3.35	1292	1934.5	0.105	-17	18.325
53	30.69	0.03	3.93	0	0	37.1	7.635	6.95	205.5	308.5	0.02	-32.5	1.485
54	33	0.03	3.71	300	0	30.95	9.615	7.7	187	282	0.02	-152	3.975
55	9.64	0.03	5.57	400	300	29.1	7.445	7.8	807.5	1211	0.065	-21.5	17.34
56	23.91	0.03	18.13	400	100	28.6	7.355	4.4	1450	2165	0.115	-15.5	0.78
57	30.83	0.03	6.72	3000	0	28.7	7.795	5.05	610.5	916.5	0.05	-42	4.2
58	24.42	0.03	13.08	5600	500	28.65	8.59	2.9	390	515	0.03	-83.5	3.4
59	14.35	0.03	2.93	6400	100	29.7	7.61	3.5	665	910	0.04	-29	6.85
60	42.1	0.03	13.55	8300	0	28.15	7.835	4.25	350	4650	0.265	-42	4.95
61	24.73	0.03	13.86	10000	8700	28.6	7.97	5.45	595	860	0.04	-49	14.25
62	23.75	0.03	5.89	7300	0	33.95	7.895	3.55	595	1190	0.06	-45	3.8
63	24.63	0.04	2.03	14000	200	28.1	7.605	2.35	525.5	788	0.045	-27.5	8.405
64	18.18	0.03	5.85	400	0	22339.2	7.48	2.45	771.5	1159	0.065	-20.5	0.435
65	16.17	0.03	3.35	200	0	30.45	8.165	3.1	1660	2495	0.13	-61.5	0.39
66	11.08	0.04	3.28	6300	1100	29.1	7.925	4.65	853	1288	0.07	-47.5	1.395
67	10.88	0.03	2.03	1500	0	30.5	6.89	3.65	489	736	0.04	13.5	1.12
68	27.57	0.03	8.05	300	0	28.85	6.725	2.25	2975	4470	0.235	24	34.21
69	130.73	0.03	2.18	500	0	30.8	7.475	3.85	2745	4130	0.22	-23	0.095
70	15.08	0.03	5.4	100	0	29.45	7.94	5.8	611.5	918	0.05	-50.5	4.215

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	$KMnO_4$	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
71	15.96	0.03	27.59	24000	12000	29.35	7.235	3.1	3020	4535	0.24	-8.5	48.45
72	18.51	0.03	7.71	22000	12000	29.1	7.665	2.95	1845	2780	0.15	-32	0.97
73	65.28	0.03	2.63	0	0	28.6	7.925	4.35	1039	1569.5	0.085	-48.5	0.295
74	51.15	0.06	2.89	0	0	30.5	7.93	4.25	749.5	1126.5	0.06	-50	0.135
75	37.62	0.04	2.03	0	0	29.6	7.73	3.95	602.5	904	0.05	-37	0.325
76	28.35	0.03	2.03	900	100	28	6.47	5.2	310	425	0.02	25.5	0
77	28.74	0.03	3	0	0	26.85	7.405	6.85	1995	1445	0.105	-28	0
78	33.34	0.03	2.03	0	0	30.1	7.075	4.95	445	645	0.035	-14	0
79	41.84	0.03	5.54	2600	0	28.8	7.76	4.35	670	940	0.04	-48	0
80	96.65	0.03	3.29	1600	0	28.65	6.58	5.05	570	790	0.04	19	25.45
81	56.51	0.03	2.65	600	0	29.65	7.415	6.15	840	1176	0.06	-28.5	0
82	32.79	0.03	2.03	100	0	29.9	7.13	4.85	594	883.5	0.045	-2.5	9.145
83	40.85	0.03	2.03	0	0	29.3	7.455	5.25	677.5	1013.5	0.05	-23	0.42
84	17.88	0.03	2.44	2000	0	29.7	7.705	6.6	540	807.5	0.04	-38	1.15
85	40.71	0.03	2.03	100	0	29.5	7.21	5.05	500.5	752.5	0.04	-7	0.14
86	57.2	0.03	4.94	300	0	29.4	7.79	5.25	1425	2135	0.115	-41.5	1.625
87	58.01	0.03	3.44	600	0	29.7	7	5.05	556	834	0.04	4	7.52
88	60.84	0.03	2.03	0	0	29.05	7.145	4.6	998	1494.5	0.08	-3.5	0.62
89	38.05	0.03	2.03	0	0	30.1	7.61	5.75	1945	2915	0.155	-28.5	0.47
90	30.83	0.03	12.25	200	0	29.4	7.3	3.1	543	816.5	0.045	-9.5	1.675
91	46.03	0.06	2.03	2100	500	29.15	7.515	3	644.5	967	0.05	-21.5	1.11
92	83.22	0.03	2.03	80000	0	28.95	7.195	4.45	2770	4170	0.22	-3	10.215
93	58.68	0.03	2.03	0	0	29.35	7.25	2.6	294	441.5	0.02	-7.5	0.845
94	30.13	0.03	2.03	2800	300	28.9	7.745	4.2	472	708.5	0.04	-35	1.285
95	47.24	0.03	5.62	5000	0	29	7.33	1.85	951.5	1428.5	0.08	-12.5	0.685

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
96	40.49	0.03	2.03	100	0	30.2	7.3	1.85	494	690.5	0.04	-10.5	2.095
97	13.71	0.03	6.88	1800	100	28.75	7.42	4.6	885	1327.5	0.07	-20	10.205
98	27.11	0.03	2.03	1400	0	28.35	7.32	3.05	552.5	829.5	0.05	-8	1.83
99	26.37	0.03	2.03	680000	2100000	29.1	7.325	4.35	534	799	0.04	-11	4.155
100	28.18	0.05	2.97	820000	340000	28.75	8.55	4.15	1099	1650	0.09	-84.5	1.32
101	74.43	0.03	2.03	100	0	23.95	7.095	4.05	679	1022.5	0.055	2	0.435
102	32.88	0.03	3.01	7500	3900	29	7.18	4.25	210	314.5	0.02	-1.5	23.02
103	42.46	0.03	2.8	900	0	30.45	7.625	4.65	595	811.5	0.045	-29	0.59
104	30.02	0.03	5.05	340000	130000	28.75	7.3	4.1	539	809	0.045	-9.5	6.7
105	26.4	0.03	2.97	0	0	30.4	7.48	4.45	716	1075	0.06	-30	0.07
106	19.51	0.03	5.01	8100	4300	29	7.375	3.85	845	1269.5	0.07	-13.5	8.645
107	19.05	0.03	2.8	49000	18000	28.1	7.315	2.7	547.5	821	0.045	-10.5	3.26
108	46.88	0.03	3.15	3200	800	28.75	6.97	5.5	484	725	0.04	4.5	0.345
109	15.9	0.03	2.87	0	0	26.85	7.235	5	320.5	481.5	0.03	-7.5	10.90254051
110	26.55	0.03	2.03	600	0	26.05	6.715	3.55	490	715	0.035	11	0.4
111	26.7	0.03	2.03	7300	0	29.6	6.61	3.3	655	905	0.045	17	6.6
112	28.57	0.03	2.87	1900	500	28.65	6.69	6.2	255.5	383.5	0.02	22.5	0
113	17.9	0.03	2.94	5500	600	29.1	6.765	6.15	247	370.5	0.02	19	0.305
114	19.57	0.03	2.87	2100	600	28.05	7.245	6.25	258	388.5	0.02	-8.5	0.38
115	29.15	0.03	3.64	0	0	29.9	7.165	6.7	320	465	0.025	-13	0.05
116	150.66	0.03	2.03	700	0	28.3	7.745	3.4	2100	3000	0.155	-46.5	1.7
117	113.23	0.03	2.03	800	1	30.45	6.755	5.65	5400	7650	0.415	8.5	0
118	46.79	0.05	7.42	0	0	27.15	6.715	6.35	955	1335	0.065	10.5	1.8
119	45.48	0.03	6.4	0	0	29.45	7.575	6.7	970	1370	0.07	-36.5	0

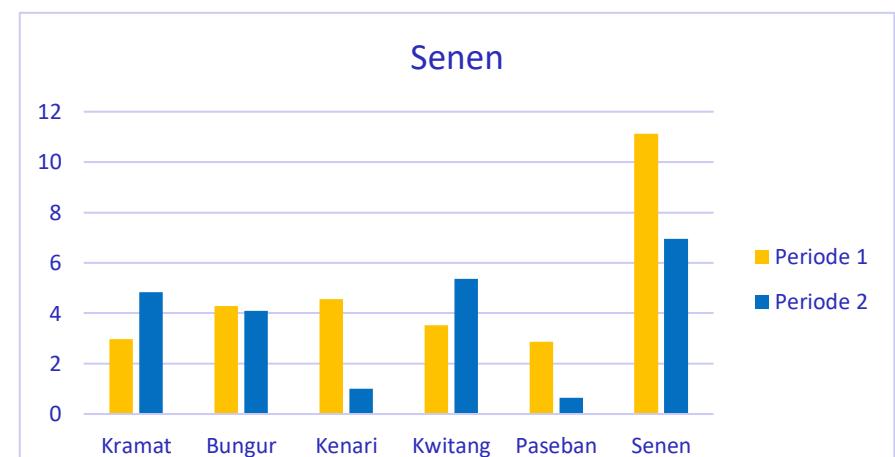
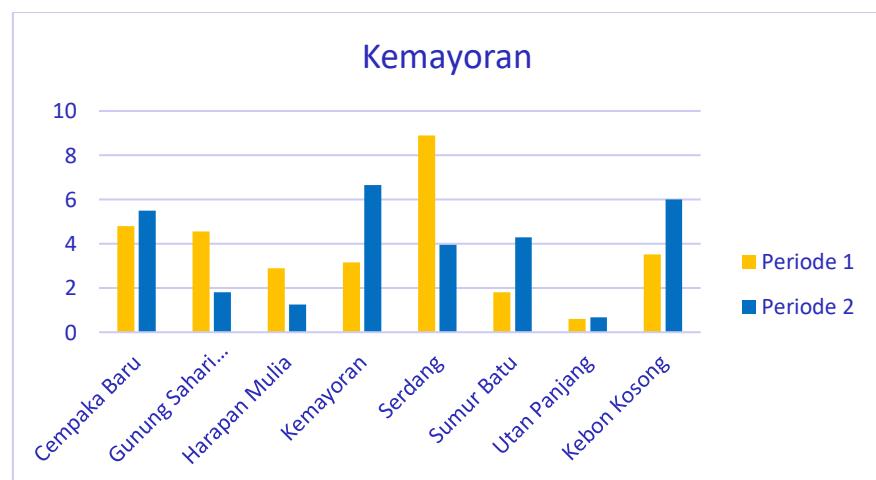
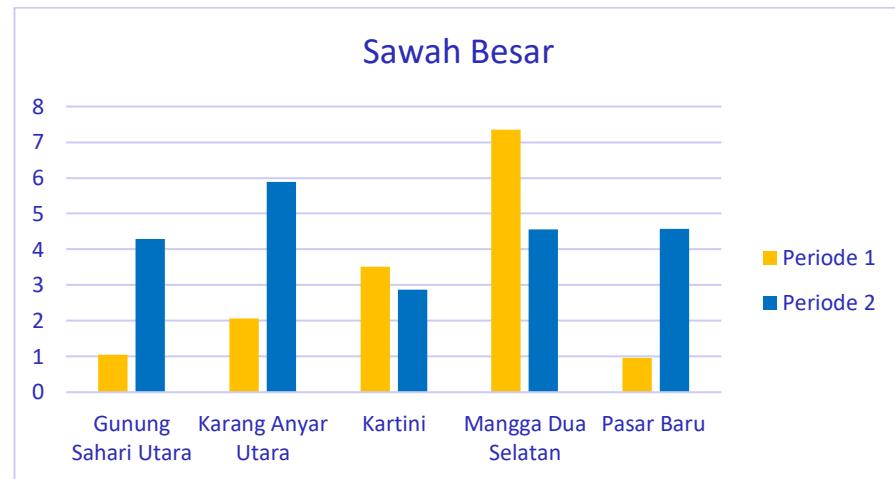
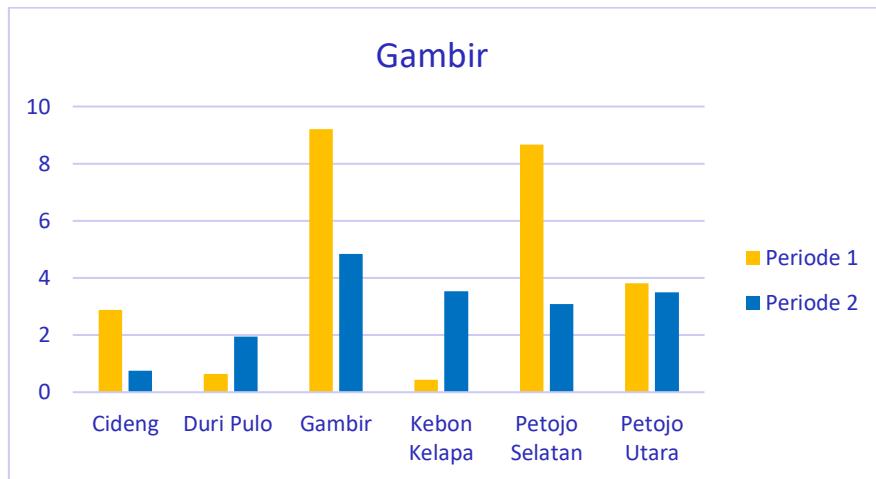
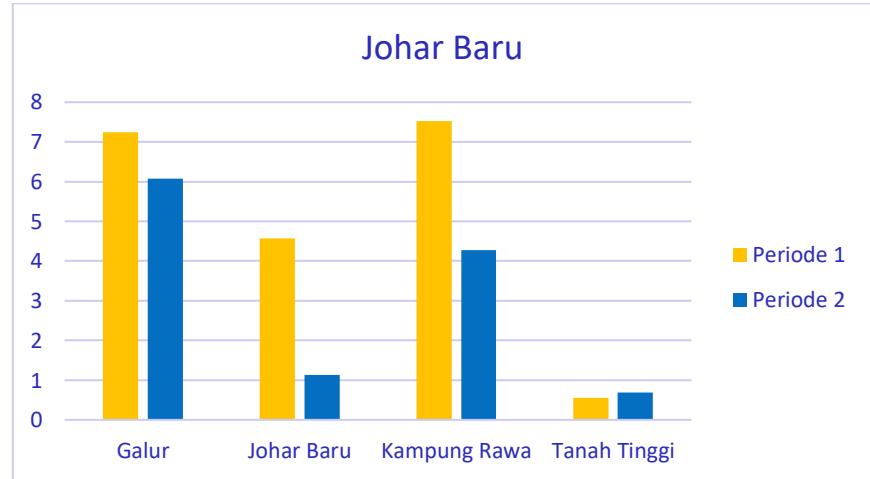
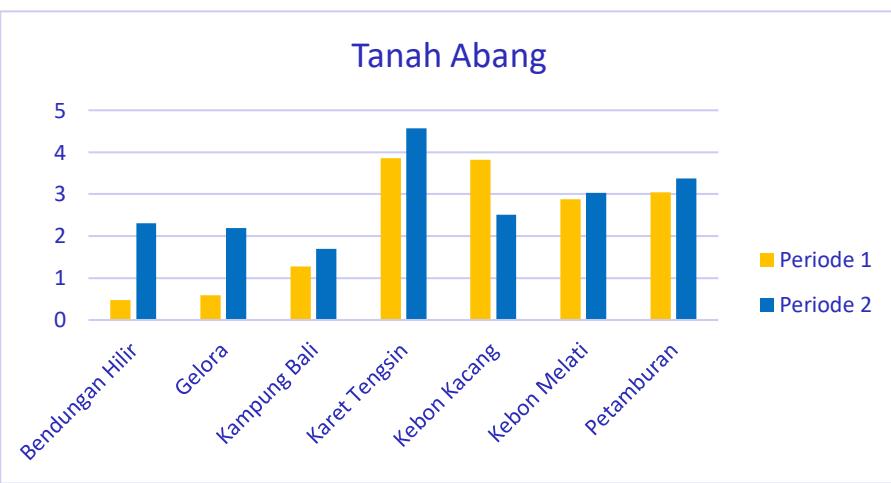
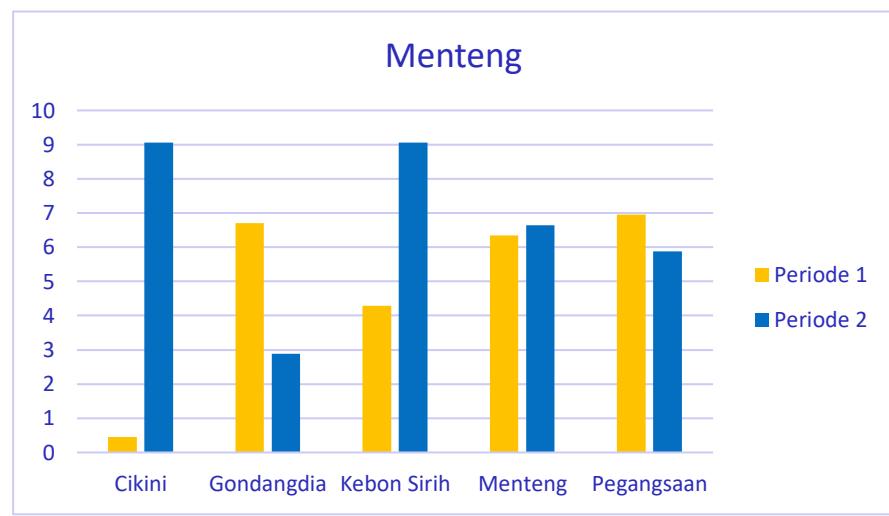
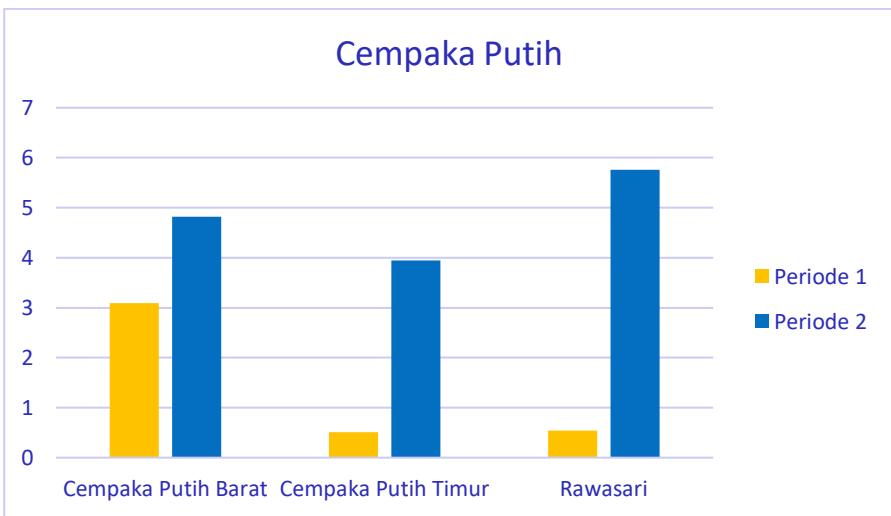
Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
120	43.01	0.03	2.03	1000	700	29	7.135	4.3	284.5	425.5	0.02	-3	0.515
121	33.58	0.03	2.03	1700	500	28	7.195	5.85	284.5	427	0.02	-6.5	0.25
122	30.29	0.03	2.03	0	0	28.7	6.665	5.4	457.5	686	0.04	25.5	0
123	29.46	0.03	6.05	0	0	28.3	6.975	4.85	409.5	614	0.03	7	4.635
124	51.9	0.03	2.03	0	0	29.2	6.835	3.95	582.5	874	0.05	15.5	0.085
125	45.68	0.03	2.03	0	0	28.85	7.02	5.15	408.5	613	0.03	2.5	3.9
126	15.34	0.03	2.03	5000	100	28.6	6.91	4.3	445	625	0.03	2.5	0
127	58.42	0.03	2.11	200	0	30.5	6.655	3.7	805	560	0.04	-2.5	0
128	51.23	0.03	2.36	10000	800	29	6.71	3.2	555	785	0.04	12	0
129	5.58	0.03	2.03	100	0	28.1	6.27	4.3	215	300	0.01	37	0
130	24.71	0.03	2.63	3800	400	28.95	7.475	4	490	695	0.04	-30.5	14.1
131	24.83	0.03	2.03	1400	0	26.65	6.6	4.75	410	545	0.03	14.5	0
132	33.88	0.03	2.03	0	0	29.6	6.605	3.65	254	380	0.02	49.5	0.46
133	32.03	0.03	2.03	500	200	28.4	6.49	3.75	267.5	401	0.02	38.5	0.57
134	32.05	0.03	2.03	900	0	28.25	6.39	2.7	202.5	305	0.02	44	0.285
135	25.53	0.03	2.03	3100	600	28.3	6.945	3.85	360.5	543	0.03	11.5	1.75
136	39.56	0.03	2.03	2800	200	29.4	7.755	3.75	435	652.5	0.04	-37	3.63
137	31.06	0.06	2.03	0	0	28.7	6.885	2	378	277.79	0.03	15	0.905
138	32.12	0.03	2.03	0	0	28.4	6.76	3.85	268.5	403	0.02	22	0.44
139	16.49	0.03	2.03	0	0	28.4	6.88	5.1	3.55	473.5	0.03	13.5	0.37
140	16.11	0.03	2.03	0	0	29	6.73	4.1	185.5	278.5	0.02	22.5	0.975
141	14.73	0.03	2.03	0	0	29.05	6.33	2.7	286	429.5	0.02	46.5	0.515
142	25.39	0.03	2.03	600	0	26.2	6.63	5.15	460	655	0.035	17	0.5
143	19.81	0.03	2.03	0	0	28.5	6.04	5.6	115	140	0	5	0
144	29.46	0.03	2.03	3700	300	29.4	7.81	4.25	350	540.5	0.03	-35	1.065
145	13.08	0.03	2.03	200	0	29.4	6.905	3.3	263.5	370	0.02	11.5	0.405
146	3.79	0.03	2.03	1100	0	37.3	7.07	3.4	376	566.5	0.03	0.5	9.59
147	5.31	0.03	2.03	7500	300	29.8	7.53	3.5	335.5	504	0.03	-25.5	18.075
148	1.4	0.03	2.03	0	0	29.5	7.31	2	210.6	624.5	0.03	-12	2.725

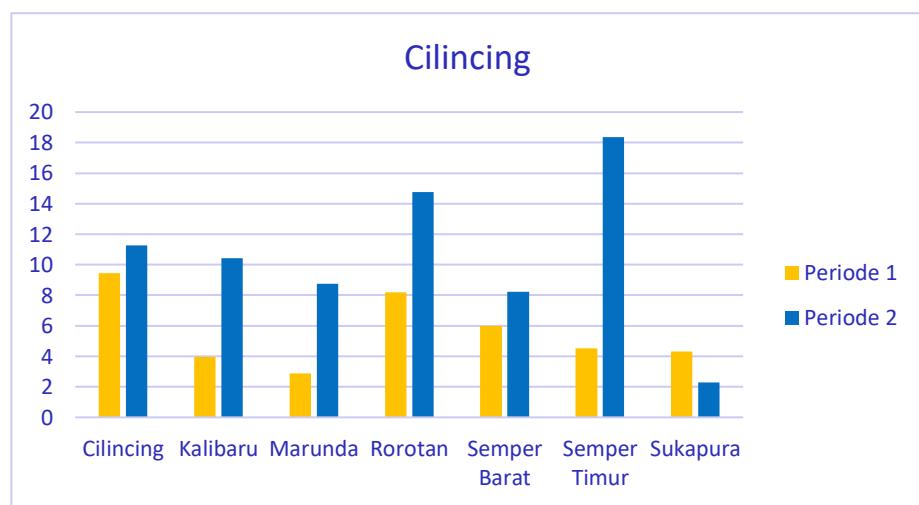
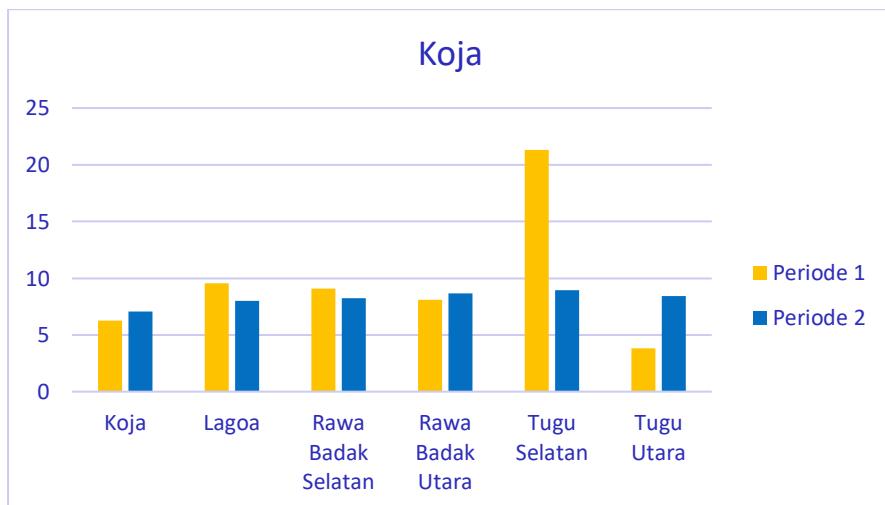
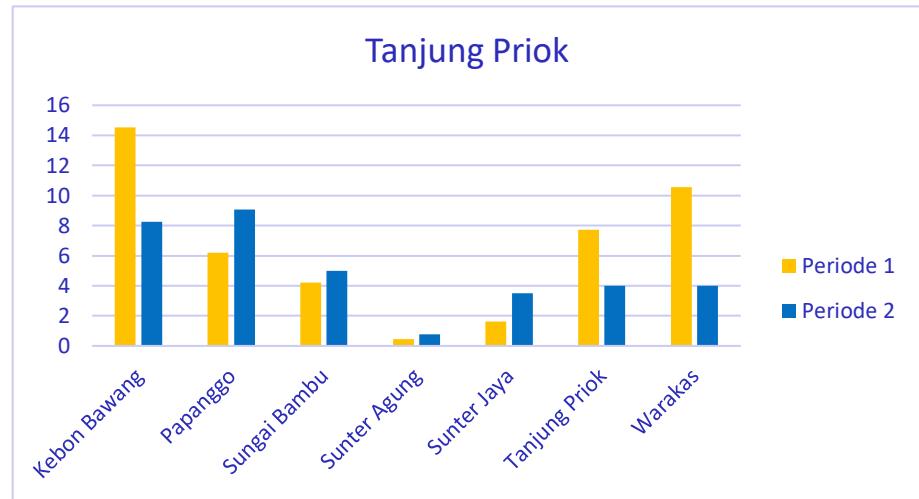
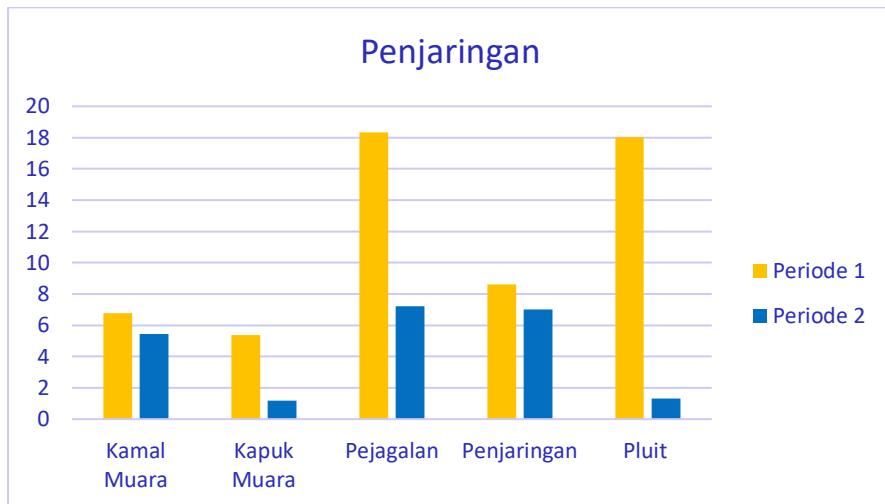
Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
149	11.38	0.03	2.03	0	0	29.45	6.305	2.75	106.85	322	0.02	51	0.025
150	22.61	0.03	2.03	0	0	29.45	7.465	2.3	134.82	399	0.02	-20.5	1.42
151	20.69	0.03	2.03	0	0	29.1	6.91	3.1	438.5	658.5	0.04	13	0.03
152	14.33	0.03	2.03	0	0	29.35	7.795	3.95	190	270	0.01	-49.5	10.75
153	16.88	0.09	2.03	1700	200	29.4	6.98	3.8	343	517.5	0.03	7	7.845
154	10.85	0.03	2.03	0	0	28	5.3	4.4	142	214.5	0.01	106.5	0.235
155	11.64	0.04	2.03	0	0	28.8	6.14	5.4	201	298.5	0.015	56	0.065
156	19.48	0.04	2.03	300	0	29.6	6.85	5	267	400.5	0.02	14	0.135
157	19.56	0.1	2.03	400	0	28.45	6.74	6.25	173.5	264.5	0.01	21	0.03
158	8.25	0.09	2.03	100	0	28.9	6.05	4.45	181.5	281.5	0.01	60.5	0.16
159	11.99	0.03	2.03	0	0	28.75	7.045	5.2	320	497	0.03	3	0.235
160	29.89	0.03	2.03	1500	200	32.4	6.935	4.5	384	584.5	0.03	9.5	0
161	38.82	0.03	2.9	0	0	29.3	7.565	4.8	368.5	554	0.03	-28.5	0.46
162	22.61	0.03	2.03	0	0	29.35	6.04	3.4	359	532.5	0.03	62.5	0.345
163	16.13	0.03	2.03	0	0	29.4	6.34	4.15	212	316.5	0.02	46	0.145
164	12.46	0.03	2.03	0	0	29.35	6.96	5	293	438.5	0.02	9	0.22
165	13.82	0.03	2.03	0	0	28.5	6.06	5.25	255	340	0.02	49	0
166	17.54	0.03	2.03	2200	0	29.75	7.21	6.4	285	395	0.02	-18	0.1
167	20.03	0.03	2.03	0	0	30.55	4.885	5.55	230	330	0.02	121.5	0.2
168	12.98	0.03	2.03	620000	330000	28.95	6.465	6.35	230	380	0.025	22	0
169	15.58	0.03	2.03	0	0	28.15	5.885	5.6	150	210	0	61.5	1.15
170	11.61	0.03	2.03	6200	0	26.8	7.565	6.5	410	460	0.02	-37	0
171	12.82	0.03	2.03	100	0	28.4	6.425	6.5	205	290	0.01	29.5	0
172	12.64	0.03	2.03	100	0	29.3	7.665	6.55	305	425	0.035	-42.5	3.95
173	11.18	0.03	2.03	0	0	28.75	6.38	5.9	180	305	0.01	31	0

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
174	11.87	0.03	2.03	0	0	29.35	6.27	6.75	220	310	0.02	37	0
175	15.58	0.06	2.03	300	0	29.1	7.23	6.45	440	610	0.03	-17.5	12.15
176	21.03	0.03	2.03	0	0	28.45	7.9	6.1	325	435	0.025	-59.5	0.15
177	13.61	0.03	2.03	200	0	30	6.815	4.95	320	440	0.02	5	0.2
178	15.32	0.04	2.03	0	0	33.8	6.575	4	330	475	0.02	19.5	0.45
179	13.4	0.03	2.03	0	0	30.05	6.28	6.15	350	485	0.025	37	0
180	16.86	0.03	2.03	200	0	28.6	6.505	4.05	322.5	485	0.03	37.5	0.34
181	15.25	0.03	2.03	200	0	29.25	6.535	1.85	306	460	0.03	35	0.325
182	20.05	0.03	2.03	400	0	28.3	7.045	3.1	270.5	205.7015	0.02	5	19.05
183	20.82	0.03	2.03	300	0	28.85	6.33	2.75	193	290	0.02	47.5	0.2
184	16.27	0.03	2.03	0	0	28.95	6.64	3.15	199.5	300	0.02	31	0.105
185	17.55	0.03	2.03	1500	200	28.7	6.345	1.95	234	351	0.02	47.5	0.005
186	15.27	0.04	2.03	100	0	28.55	7.315	4.25	182.5	275	0.015	-12.5	26.08
187	13.25	0.05	2.03	0	0	28.3	6.18	2.6	131.9	198	0.01	56.5	0.73
188	14.37	0.03	2.03	0	0	28.4	5.735	2.95	128.45	193.5	0.01	82	0.45
189	15.74	0.04	2.03	0	0	29.3	7.21	5.85	245	355	0.02	-11.5	0
190	14.84	0.03	2.03	800	0	28.8	6.365	4.4	215	295	0.01	19	0
191	13.09	0.03	2.03	0	0	29.7	7.2	6.8	195	270	0.01	0	0
192	22.63	0.03	2.97	200	0	29.3	5.85	4.45	180	245	0.01	62.5	2.35
193	22.35	0.03	2.8	0	0	27.25	7.715	3.15	415	580	0.03	-45.5	0.2
194	19.62	0.03	3.01	100	0	28.35	6.98	3.9	450	650	0.03	4.5	1.55
195	19.72	0.03	2.8	4300	0	25.95	7.565	5.15	400	715	0.035	-36	1.3
196	19.34	0.03	3.01	2100	0	27.4	6.65	4.45	195	275	0.01	15	0.6
197	34.2	0.03	2.03	3800	800	28.4	7.295	4.05	470	665	0.035	-12	3.1
198	21.09	0.03	2.03	5100	0	28.85	6.745	2.9	415	300	0.02	19	1.9

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
199	37.5	0.03	2.03	0	0	28.65	6.65	3.75	425	610	0.03	25	0.7
200	24.7	0.03	2.03	0	0	30.5	7.115	3.45	445	620	0.03	-3.5	1
201	38.61	0.03	2.03	100	0	31.25	7.745	3.65	595	905	0.04	-36	7.1
202	47.1	0.03	2.03	1500	0	29.5	7.65	3.95	560	790	0.04	-28.5	2.45
203	29.98	0.03	2.03	2600	1600	29.45	6.755	1.75	401.5	602.5	0.03	26.5	0.34
204	30.35	0.03	4.82	100	0	28.35	7.04	3.1	532	796.5	0.04	7.5	7.535
205	41.4	0.03	2.03	300	0	29.8	7.055	4.45	368.5	552.5	0.03	6.5	0
206	30.45	0.03	2.03	0	0	27.55	8.24	4.9	415	870	0.045	-63	0
207	28.58	0.03	2.03	0	0	27.55	6.225	3.15	415	550	0.025	39	0
208	27.61	0.03	2.03	2500	0	28.85	7.175	4.55	407.5	612.5	0.03	0	0.205
209	54.17	0.03	2.03	800	0	28.6	7.44	6.65	385.5	579.5	0.03	-14.5	4.65
210	28.58	0.03	2.03	0	0	28.1	6.735	4.85	270	370	0.02	10	0
211	24.04	0.03	2.03	200	4	29.6	6.095	3.35	300	435	0.02	47.5	0
212	35.54	0.03	2.03	200	0	27.05	6.975	4.9	365	515	0.025	6	0
213	31.55	0.03	3.02	0	0	28.15	7.955	5.75	265	360	0.015	-50.5	0.5
214	61.25	0.05	2.03	0	0	30.3	7.61	4.9	590	590	0.045	-40	5.6
215	21.53	0.03	2.03	0	0	28.05	6.74	6.1	275	390	0.02	10	0
216	28.87	0.03	2.03	700	100	28.5	6.525	6.35	245	380	0.02	22.5	1.9
217	32.69	0.03	2.03	0	0	29.05	6.285	3.45	410	560	0.035	37.5	0
218	34.36	0.03	7.83	2200	1	27.9	7.285	4.95	300	535	0.025	-20	2.1
219	17.1	0.06	14.5	200	100	28.8	5.97	6.5	200	310	0.015	54.5	0
220	17.77	0.08	2.03	300	0	27.15	6.82	6.4	235	325	0.015	4	0.95
221	20.68	0.08	2.03	300	0	28.05	6.295	5.4	195	280	0.01	36.5	0
222	18.29	0.03	2.03	0	0	27.75	6.71	6.55	405	580	0.03	11.5	0.45
223	17.2	0.03	2.06	200	0	28.1	6.315	5.7	210	285	0.01	34	0
224	43.06	0.03	2.03	400	0	29.65	6.69	6.6	440	610	0.035	13	0
225	32.14	0.03	2.03	0	0	28.35	6.455	5.55	285	420	0.02	25.5	1.45
226	12.53	0.03	2.03	0	0	29.55	6.345	4.95	311.5	467	0.025	44.5	1.02

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
227	15.91	0.04	2.03	0	0	29.15	6.45	5.6	346	519.5	0.03	38	0.275
228	16.14	0.03	2.03	0	0	28.8	5.86	4.05	205.5	308.5	0.02	80	0.195
229	17.82	0.03	2.03	0	0	27.9	6.375	7.15	156.5	235	0.01	44	0.29
230	21.81	0.03	2.03	100	0	28.6	6.475	5.45	223	334.5	0.02	37.5	0.32
231	23.9	0.03	4.26	0	0	29.85	8.29	3.85	522	778.5	0.04	-64.5	0.385
232	137.62	0.03	14.03	0	0	30.35	7.27	3.8	5935	8920	0.47	-7	1.195
233	63.19	0.03	13.94	0	0	28.7	7.27	5.15	193	290	0.02	1	0.35
234	139.12	0.03	3.77	200	0	29.2	7.65	6.05	3930	5890	0.315	-27.5	3.565
235	107.97	0.03	25.21	0	0	29.55	7.81	3.35	2405	3610	0.19	-37.5	2.14
236	22.36	0.03	2.03	1	0	30.35	6.595	4.95	216.5	325	0.02	35	0.23
237	30.25	0.03	2.03	200	0	29.3	6.705	4.15	347.5	521.5	0.03	27.5	0.12
238	19.3	0.03	2.03	0	0	29.7	8.085	3.2	467.5	702	0.04	-53	0.105
239	17.97	0.03	2.03	100	0	29.05	6.73	6.95	243	365	0.02	27	0.2
240	84.57	0.03	2.03	300	0	29.7	6.865	3.4	612.5	920	0.05	18.5	1.73
241	29.22	0.03	2.03	0	0	28.8	6.645	3.15	327	490.5	0.03	31.5	22.64
242	18.33	0.04	2.03	0	0	30.4	7.575	3.25	283	424.5	0.02	-24.5	1.795
243	48.19	0.03	2.03	0	0	29.5	7.095	2.65	507.5	760.5	0.04	4	2.62
244	64.95	0.03	2.03	100	0	28.9	6.68	5.25	275	417	0.02	30	0.125
245	40.52	0.03	2.03	0	0	29.65	6.63	3.45	230	347.5	0.02	32.5	0.345
246	5.02	0.03	2.03	0	0	30.25	6.335	4.05	238.5	359	0.02	45.5	12.855
247	26.87	0.03	2.03	0	0	28.6	6.55	3.15	189.5	278	0.015	37.5	0.31
248	20.86	0.03	2.03	0	0	29.8	6.565	4.4	216	324	0.02	36	0.205
249	21.62	0.03	2.03	0	0	29.5	7.49	2.15	181.5	269.5	0.015	-18	0.33
250	25.06	0.03	2.03	0	0	29.45	6.91	6.65	248	372	0.02	10.5	0.24
251	24.19	0.03	2.03	1200	0	27.45	6.705	5.95	279.5	419.5	0.02	23	0.065
252	26.45	0.03	2.03	0	0	28.75	7.59	4.65	286	429.5	0.02	-28.5	0.675

Titik Pemantauan	Sulfat	Timbal	KMnO4	Total Koliform	E. Coli	Temp	pH	DO	TDS	DHL	Salinitas	ORP	Kekeruhan
253	20.41	0.03	2.03	0	0	28.85	5.98	4.8	130.5	195.95	0.01	66.5	0.155
254	18.81	0.03	2.03	0	0	28.85	6.98	4.15	297.5	447	0.02	6.5	2.845
255	21.26	0.03	2.03	400	0	27.65	5.165	7.25	190.5	286	0.02	113	0.375
256	22.13	0.03	2.03	0	0	30.5	6.53	6.75	138.5	208.5	0.01	33.5	0
257	28.01	0.03	2.03	0	0	29.2	6.775	7.7	195	293.5	0.02	20.5	45.435
258	32.13	0.03	2.03	0	0	28.45	6.735	4.85	315.5	469.5	0.025	19.5	0.51
259	34.57	0.03	2.03	2000	100	28.2	7.265	6.8	239.5	360	0.02	-13.5	5.58
260	26.22	0.03	2.03	1100	0	26.95	7.1	6.9	127.1	190.85	0.01	2.5	2.035
261	27.65	0.03	2.03	4200	1800	27.95	5.505	5.15	101.6	152.4	0.01	96.5	0.335
262	24.1	0.03	2.03	0	0	27.9	5.3	7.05	161	242	0.01	107	0.095
263	25.75	0.03	2.03	3000	0	29.1	7.805	6.95	157.5	236.5	0.01	-41.5	18.97
264	24.01	0.03	2.03	0	0	28.9	8.355	5.9	170.5	255	0.01	-75.5	0
265	29.85	0.03	2.03	1500	200	28.35	6.64	7.15	111	166.1	0.01	29	0.455
266	29.32	0.03	2.03	0	0	28	6.835	7.05	110.5	165.9	0.01	18	0.39
267	24.94	0.03	2.03	800	0	28.75	6.725	7.65	199.5	299.5	0.02	21	0.32

Lampiran 4 Indeks dan Status Pencemar per Kecamatan

Kota Administrasi	Kecamatan	IP Periode 1	Status Periode 1	IP Periode 2	Status Periode 2
Jakarta Pusat	Gambir	4.28	Ringan	2.94	Ringan
	Sawah Besar	2.99	Ringan	4.44	Ringan
	Kemayoran	3.76	Ringan	3.76	Ringan
	Senen	3.82	Ringan	3.82	Ringan
	Cempaka Putih	4.84	Ringan	4.84	Ringan
	Menteng	3.78	Ringan	6.70	Sedang
	Tanah Abang	2.28	Ringan	2.81	Ringan
	Johar Baru	4.97	Ringan	3.04	Ringan
Jakarta Utara	Penjaringan	11.43	Berat	4.42	Ringan
	Tanjung Priok	6.48	Sedang	4.94	Ringan
	Koja	9.70	Sedang	8.22	Sedang
	Cilincing	10.58	Berat	5.61	Sedang
	Pademangan	11.46	Berat	7.44	Sedang
	Kelapa Gading	2.13	Ringan	0.87	Baik
Jakarta Barat	Cengkareng	3.42	Ringan	4.20	Ringan
	Grogol Petamburan	5.04	Sedang	3.25	Ringan
	Tamansari	5.60	Sedang	5.23	Sedang
	Tambora	5.66	Sedang	8.53	Sedang
	Kebon Jeruk	2.68	Ringan	5.96	Sedang
	Kalideres	3.01	Ringan	2.88	Ringan
	Palmerah	2.83	Ringan	3.41	Ringan
	Kembangan	4.13	Ringan	5.80	Sedang
Jakarta Selatan	Tebet	4.38	Ringan	3.83	Ringan
	Setiabudi	4.08	Ringan	2.95	Ringan
	Mampang Prapatan	2.85	Ringan	2.61	Ringan
	Pasar Minggu	3.61	Ringan	2.48	Ringan
	Kebayoran Lama	1.46	Ringan	1.92	Ringan
	Cilandak	3.62	Ringan	4.96	Ringan

Kota Administrasi	Kecamatan	IP Periode 1	Status Periode 1	IP Periode 2	Status Periode 2
	Kebayoran Baru	1.56	Ringan	2.30	Ringan
	Pancoran	4.41	Ringan	3.30	Ringan
	Jagakarsa	1.63	Ringan	1.82	Ringan
	Pesanggrahan	4.85	Ringan	4.24	Ringan
Jakarta Timur	Matraman	3.77	Ringan	4.22	Ringan
	Pulogadung	2.63	Ringan	3.47	Ringan
	Jatinegara	3.07	Ringan	2.64	Ringan
	Kramatjati	4.12	Ringan	2.71	Ringan
	Pasar Rebo	1.41	Ringan	0.63	Baik
	Cakung	3.40	Ringan	2.07	Ringan
	Duren Sawit	3.85	Ringan	1.14	Ringan
	Makasar	2.29	Ringan	2.83	Ringan
	Ciracas	7.99	Sedang	3.40	Ringan
	Cipayung	3.60	Ringan	4.21	Ringan

Lampiran 5 Grafik Indeks Pencemar Kecamatan

- Jakarta Pusat

Cempaka Putih
7
6
5
4
3
2
1
0
Cempaka Putih Barat
Cempaka Putih Timur
Rawasari
Periode 1
Periode 2

Menteng
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Cikini
Gondangdia
Kebon Sirih
Menteng
Pegangsaan
Periode 1
Periode 2

Tanah Abang
5
4
3
2
1
0
Bendungan Hilir
Gelora
Kampung Bali
Karet Tengsin
Kebon Kacang
Kebon Melati
Petamburan
Periode 1
Periode 2

Johar Baru
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Galur
Johar Baru
Kampung Rawa
Tanah Tinggi
Periode 1
Periode 2

- Jakarta Utara

- Jakarta Barat

Tamansari
14
12
10
8
6
4
2
0
Glodok
Keagungan
Krukut
Mangga Besar
Maphar
Pinangsia
Taman Sari
Tangki
Periode 1
Periode 2

Tambora
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Roa Malaka
Tambora
Tanah Sereal
Angke
Duri Selatan
Duri Utara
Jembatan Besi
Jembatan Lima
Kalianyar
Krendang
Pekojan
Periode 1
Periode 2

Kebon Jeruk
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Duri Kepa
Kebon Jeruk
Kedoya Selatan
Kedoya Utara
Kelapa Dua
Sukabumi Selatan
Sukabumi Utara
Periode 1
Periode 2

Kalideres
7
6
5
4
3
2
1
0
Kalideres
Kamal
Pegadungan
Semanan
Tegal Alur
Periode 1
Periode 2

- Jakarta Selatan

Setiabudi
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Guntur
Karet
Karet Kuningan
Karet Semanggi
Kuningan Timur
Menteng Atas
Pasar Manggis
Setiabudi
Periode 1
Periode 2

Pasar Minggu
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Cilandak Timur
Jati Padang
Kebagusan
Pasar Minggu
Pejaten Barat
Pejaten Timur
Ragunan
Periode 1
Periode 2

Kebayoran Lama
7
6
5
4
3
2
1
0
Cipulir
Grogol Selatan
Grogol Utara
Kebayoran Lama Selatan
Kebayoran Lama Utara
Pondok Pinang
Periode 1
Periode 2

Kebayoran Baru
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Cipete Utara
Gandaria Utara
Gunung
Kramat Pela
Melawai
Petogogan
Pulo
Rawa Barat
Selong
Senayan
Periode 1
Periode 2

Cilandak
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Cilandak Barat
Cipete Selatan
Gandaria Selatan
Lebak Bulus
Pondok Labu
Periode 1
Periode 2

Pancoran
12
10
8
6
4
2
0
Cikoko
Duren Tiga
Kalibata
Pancoran
Pengadegan
Rawajati
Periode 1
Periode 2

Jagakarsa
6
5
4
3
2
1
0
Ciganjur
Cipedak
Jagakarsa
Lenteng Agung
Srengseng Sawah
Tanjung Barat
Periode 1
Periode 2

Pesanggrahan
12
10
8
6
4
2
0
Bintaro
Pesanggrahan
Petukangan Selatan
Petukangan Utara
Ulujami
Periode 1
Periode 2

- Jakarta Timur

Pasar Rebo
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
Baru
Cijantung
Gedong
Kalisari
Pekayon
Periode 1
Periode 2

Cakung
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Cakung Barat
Cakung Barat
Cakung Timur
Cakung Timur
Cakung Timur
Jatinegara
Jatinegara
Penggilingan
Pulogebang
Rawaterate
Ujung Menteng
Periode 1
Periode 2

Duren Sawit
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Duren Sawit
Klender
Malaka Jaya
Malaka Sari
Pondok Bambu
Pondok Kelapa
Pondok Kelapa
Pondok Kopi
Periode 1
Periode 2

Makasar
6
5
4
3
2
1
0
Cipinang Melayu
Halim PK
Kebon Pala
Makasar
Pinang Ranti
Periode 1
Periode 2

Ciracas
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Cibubur
Ciracas
Kelapa Dua Wetan
Rambutan
Susukan
Periode 1
Periode 2

Cipayung
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Bambu Apus
Ceger
Cilangkap
Cipayung
Lubang Buaya
Munjul
Pondok Ranggon
Setu
Periode 1
Periode 2